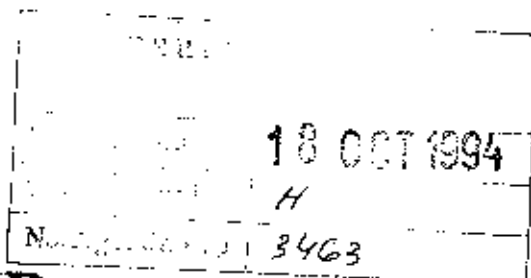


652.1/ITS/H/94 ✓

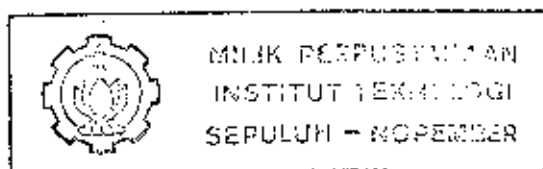


## TUGAS AKHIR

### ANALISA GEDUNG TOWER BNI 46 DI JAKARTA TERHADAP BEBAN GEMPA DENGAN MENGGUNAKAN BEBERAPA CARA



RSS  
624.176.2  
Mah  
G-1  
1994



*Disusun oleh :*

**YEKTI MAHARANI**

*NRP. 389 310 0734*

BIDANG STUDI KONSTRUKSI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA

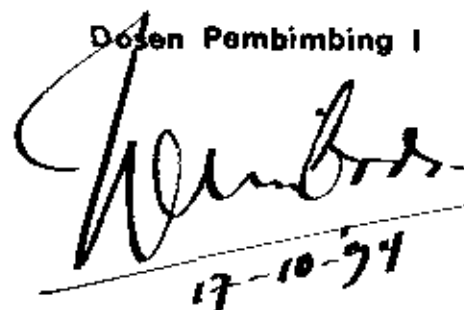
**1994**

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISA GEDUNG TOWER BNI 46 DI JAKARTA TERHADAP BEBAN GEMPA DENGAN MENGGUNAKAN BEBERAPA CARA**

**Mengetahui / Menyetujui**

**Dosen Pembimbing I**



17-10-94

**Ir. IMAN WIMBADI, M.S.**

**Dosen Pembimbing II**



**DR. Ir. I GUSTI PUTU RAKA**

**BIDANG STUDI KONSTRUKSI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
1994**

---

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, atas kehadiran Allah Yang Maha Besar. Akhirnya dapat diselesaikan juga "Tugas Akhir" ini.

Tugas Akhir ini mengambil pembahasan tentang beban gempa, sedangkan proyek yang menjadi obyek analisa adalah Gedung BNI Tower Office and Shopping Centre yang berada di Jakarta. Judul dari Tugas Akhir ini, adalah **"Analisa Gedung Tower BNI 46 terhadap Beban Gempa dengan menggunakan beberapa Cara"**. Yang dimaksudkan dalam judul tersebut ialah untuk mendapatkan struktur yang aman dan kuat terhadap beban gempa, harus dilakukan berbagai macam cara perhitungan. Jadi dalam mendapatkan beban gempa yang mungkin terjadi pada gedung, yang pada hakikatnya diharapkan dapat menahan gempa, harus dilakukan dengan macam-macam cara .

Pembuatan Tugas Akhir ini, dilakukan sebagai persyaratan untuk dapat menyelesaikan seluruh mata kuliah yang ada di Jurusan Teknik Sipil.

Sebagai manusia yang tidak lepas dari kesalahan, begitu pula dengan Tugas Akhir ini. Yang tentunya masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan, yang mungkin dapat dimaklumi oleh pembaca.

---

---

Pada kesempatan ini, tidak lupa kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada :

1. Bapak Iman Wimbadi dan Bapak IGP Raka, sebagai Dosen pembimbing yang banyak membantu penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.
2. Bapak IGP Raka, sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil I T S
3. Bapak Harwidjono Ds, sebagai Dosen Wali
4. WASKITA KARYA, sebagai pelaksana Proyek BNI CITY di Jakarta
5. Bapak-bapak yang berada di Kantor Proyek BNI CITY, yang banyak membantu penulis dalam mengumpulkan data-data guna penulisan T A ini.
6. Seluruh Keluarga yang berada di Jakarta dan Gresik begitu juga Uko, yang banyak memberi dukungan moril kepada penulis dalam penyelesaian Tugas akhir ini.
7. Teman-teman Westelan, yang banyak membantu penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh teman-teman Angkatan '89, yang selalu memberi semangat untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Dan seluruh pihak yang telah membantu didalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir Kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat yang sebesar-besarnya bagi pembaca sekalian.

Surabaya, 26 September 1994

P E N U L I S

---

---

# DAFTAR ISI

## KATA PENGANTAR

## DAFTAR ISI

|  |           |
|--|-----------|
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1. LATAR BELAKANG.....   | 1         |
| 1.2. TUJUAN / PERMASALAHAN.....  | 2         |
| 1.3. DESKRIPSI GEDUNG OFFICE AND SHOPPING CENTRE BNI CITY OFFICE ..... | 3         |
| 1.4. BATASAN MASALAH.....  | 4         |
| <b>BAB II PENYEBAB TERJADI GEMPA BUMI.....</b>                         | <b>6</b>  |
| <b>BAB III PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA.....</b>                   | <b>10</b> |
| 3.1. DASAR-DASAR PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA .....                | 10        |
| 3.1.1. PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA.....                           | 10        |
| 3.1.2. SYARAT-SYARAT BANGUNAN TAHAN GEMPA.....                         | 13        |
| 3.1.3. PEMILIHAN DAERAH DAN PERENCANAAN STRUKTURAL.....                | 14        |
| 3.1.4. SIFAT BEBAN GEMPA.....  | 19        |
| 3.1.5. BAHAYA BANGUNAN BERTINGKAT TINGGI TERHADAP GEMPA.....           | 20        |
| 3.2. STRUKTUR BETON PRESTRESS TAHAN GEMPA.....                         | 22        |
| 3.2.1. BETON PRESTRESS.....  | 22        |
| 3.2.2. KELAKUAN ELASTIS BETON PRESTRESS BILA TERKENA BEBAN GEMPA.....  | 23        |
| 3.2.3. KAPASITAS PENYERAPAN ENERGI.....                                | 26        |
| 3.2.4. DESAIN PENAHAN GEMPA UNTUK GEDUNG BERTINGKAT.....               | 27        |
| <b>BAB IV ANALISA DINAMIS.....</b>                                     | <b>28</b> |
| 4.1. PENGERTIAN DASAR DARI ANALISA DINAMIS.....                        | 29        |
| 4.2. DEGREE OF FREEDOM (DERAJAT KEBEBASAN).....                        | 30        |
| 4.3. SINGLE DEGREE OF FREEDOM SYSTEMS .....                            | 32        |
| 4.3.1. PENYELESAIAN SISTEM TIDAK TEREDAM (UNDAMPED SYSTEMS).....       | 34        |
| 4.3.2. PENYELESAIAN SISTEM TEREDAM .....                               | 39        |
| 4.4. MULTIDEGREE OF FREEDOM SYSTEMS.....                               | 41        |
| 4.4.1. ANALISA MULTI DEGREE.....                                       | 41        |
| 4.4.2. PERSAMAAN GERAK.....  | 41        |
| 4.4.3. VIBRATION MODE SHAPES DAN FREQUENCIES. ....                     | 44        |

---

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BAB V ANALISA BEBAN GEMPA DENGAN CARA MATRIKS KEKAKUAN.....</b>                        | <b>46</b> |
| 5.1. PERSAMAAN KEKAKUAN DARI STRUKTUR BANGUNAN.. . . . .                                  | 46        |
| 5.2. CARA MENENTUKAN GAYA GEMPA PADA BANGUNAN DENGAN MATRIKS<br>KEKAKUAN.....             | 49        |
| 5.3. ANALISA STRUKTUR BANGUNAN AKIBAT BEBAN GEMPA DARI CARA MATRIKS<br>KEKAKUAN.....      | 51        |
| <b>BAB VI ANALISA STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA DENGAN SOFTWARE<br/>        SAP 90.....</b> | <b>53</b> |
| 6.1. CARA PENYELESAIAN BEBAN GEMPA.....   | 53        |
| 6.2. PEMBEBANAN PADA STRUKTUR GEDUNG.....   | 54        |
| 6.3. PEMODELAN STRUKTUR.....  | 56        |
| <b>BAB VII HASIL PERHITUNGAN DARI KE-DUA CARA.....</b>                                    | <b>57</b> |
| 7.1. HASIL ANALISA MATRIKS KEKAKUAN.....  | 57        |
| 7.1.1. ASUMSI YANG DIGUNAKAN.....   | 57        |
| 7.1.2. GAYA GESER GEMPA.....  | 58        |
| 7.1.3. PERHITUNGAN GAYA DALAM STRUKTUR.....   | 59        |
| 7.2. HASIL ANALISA SAP 90 .....   | 62        |
| 7.3. PERBANDINGAN HASIL PERHITUNGAN DARI KE-DUA CARA DIATAS.....                          | 63        |
| <b>BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>   | <b>67</b> |
| 8.1. KESIMPULAN... ..   | 67        |
| 8.2. SARAN.....   | 68        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>   |           |

---

---

# B A B I

## P E N D A H U L U A N

### *1.1. LATAR BELAKANG*

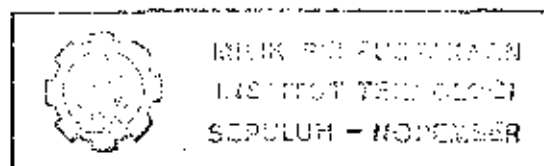
Indonesia, sebagai salah satu Negara yang sedang berkembang di dunia. Dalam pembangunannya, pasti memerlukan sarana - sarana yang dapat menunjang kemajuan perekonomian dan industri negaranya. Sarana tersebut bisa berupa bangunan pabrik, jalan-jalan, perumahan, perkantoran, pusat perbelanjaan dan sebagainya. Kegiatan perekonomian negara biasanya terpusat pada suatu tempat yang paling banyak dikunjungi orang ataupun sebagai pusat dari pemerintahan, seperti Jakarta, Surabaya, Semarang dan Kota - kota besar lainnya.

Keadaan seperti ini menyebabkan timbulnya masalah baru, yaitu masalah tanah. Ini merupakan hal yang biasa dialami oleh suatu negara berkembang, penyempitan dan meningkatnya harga tanah pada daerah tertentu yang strategis. Menyebabkan pembangunan gedung - gedung, yang berfungsi sebagai kantor, hotel ataupun pusat perbelanjaan dibangun secara vertikal, bisa keatas dan kebawah (basement). Pemilik gedung (investment) dalam mendirikan bangunan yang besar dan tinggi, tentunya menginginkan keuntungan yang sebesar-besarnya dari gedung tersebut. Karena inilah dalam pembangunan gedung saat ini, bangunannya semakin tinggi. Jumlah lantai bangunan yang banyak menambah kesulitan dalam desain, perhitungan dan juga pengerjaannya.

---

Syarat keamanan suatu bangunan bertingkat banyak haruslah dipenuhi, apalagi bila pengguna jasa gedung itu orang banyak. Resiko keamanan terhadap kebakaran ataupun gempa bumi harus diutamakan. Walaupun keadaan tersebut termasuk 'kejadian yang jarang terjadi dan tidak diharapkan', tetapi tetap harus diperhitungkan bila benar-benar terjadi.

Untuk mengurangi resiko tersebut, diperlukan suatu pemikiran yang matang dalam membangun gedung tingkat banyak. Beberapa alternatif desain harus dibuat dan diperhitungkan besar kecil manfaat dari desain itu. Setelah desain didapat, analisa dari rancangan itu dikerjakan. Analisa tidak harus dikerjakan dalam satu macam cara atau metode, tetapi dalam berbagai macam cara, sehingga hasil yang didapat benar-benar aman.



## 1.2. TUJUAN / PERMASALAHAN

Orang-orang yang bekerja pada suatu bangunan bertingkat, tentu tidak memikirkan resiko yang mungkin terjadi pada gedung tersebut, bila mengalami kebakaran atau gempa bumi. Sebagai perencana atau pembangun gedung harus dapat mengantisipasi kejadian itu, sebelum bangunan itu terwujud. Caranya, dengan memberi jaminan keamanan dan kenyamanan dalam gedung itu. Misalnya dengan menempatkan tangga darurat yang mudah dicapai oleh semua orang dalam gedung, bila terjadi bencana (kebakaran atau gempa bumi). Atau dengan melakukan perhitungan-perhitungan tambahan dalam perencanaan, sehingga bangunan tidak akan langsung runtuh, bila terkena gempa bumi yang cukup keras.



---

Kebakaran ataupun gempa bumi tidak dapat diperkirakan kejadiannya, karena itu gedung harus cukup kuat dalam menahan keadaan tersebut. Dalam masalah kekuatan struktur, ke-duanya dapat menghancurkan bangunan. Yang pertama, kebakaran, meningkatnya suhu ruangan yang terbakar dapat menimbulkan bahaya tekuk pada besi-besi beton yang tidak cukup terlindung oleh beton (retak-retak). Ini disebabkan oleh tercapainya titik leleh besi beton itu, dan ini terjadi secara lambat (lama). Pemecahannya dengan menggunakan besi beton mutu tinggi, ini dimaksudkan agar titik leleh besi beton tidak mudah tercapai akibat panas yang tinggi, akibat kebakaran. Sedangkan yang kedua, sesuai dengan sifatnya yang tidak dapat diterka kedatangannya, bangunan dapat langsung runtuh, bila kekuatan dari gempa itu cukup besar.

Hal diatas inilah yang mendasari pemilihan judul dari Tugas Akhir ini, yaitu menganalisa bangunan bertingkat banyak bila terkena gempa bumi dengan 2 macam cara. Dan juga atas pertimbangan banyaknya jumlah korban jiwa, akibat runtuhnya gedung bila terkena gempa bumi yang keras.

### ***1.3. DESKRIPSI GEDUNG OFFICE AND SHOPPING CENTRE BNI CITY TOWER***

Gedung Office and Shopping Centre BNI City Tower adalah salah satu dari 3 rangkaian bangunan yang berada di Komplek BNI City, Jakarta. Bangunan yang lain berfungsi sebagai Kantor Besar Bank Negara Indonesia 1946, berlantai 32 buah, dan Hotel Shangri - La yang mempunyai 36 buah lantai. Gedung Office

---

and Shopping Centre ini merupakan bangunan tertinggi dari rangkaian tersebut , 46 buah lantai, dan letaknya ditengah-tengah kedua gedung yang lain.

Fungsi dari tiap lantai gedung ini adalah , sebagai berikut :

1. Bangunan Utama 46 buah lantai, untuk perkantoran.
2. Bangunan Tambahan 4 buah lantai yang menjadi satu dengan bangunan utama, untuk shopping centre.
3. Basement 2 buah lantai seluas bangunan tambahan, untuk tempat parkir.

Gedung ini mempunyai beberapa keistimewaan , pertama ruangan-ruangan untuk kantor cukup besar dan luas pada setiap lantainya. Ini disebabkan karena penggunaan konstruksi "prestress" untuk balok-baloknya, memungkinkan bentang dari balok tersebut sangat besar kurang lebih +/- 13 meter, dimensi balok tidak besar, sehingga kesan besar pada ruangan dapat terwujud. Kedua, terdapat struktur corewall yang berguna sebagai sarana transportasi dari lantai ke lantai, rest room, ruang mesin, tangga darurat serta ruang fasilitas lainnya. Selain itu corewall juga merupakan salah satu wujud dari struktur bangunan tahan gempa untuk bangunan bertingkat banyak.

#### ***1.4. BATASAN MASALAH***

Gempa bumi mempunyai pembahasan yang sangat banyak dan luas. Tetapi dalam Tugas Akhir ini hanya terbatas bila gempa tersebut dialami oleh gedung bertingkat, dan juga kekuatan dari gempa tersebut disesuaikan dengan zona daerah

---

bangunan itu didirikan. Dalam hal ini, Jakarta termasuk dalam zona 4 (menurut Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Rumah dan Gedung). Keadaan struktur sebelum dan sesudah terkena gempa inilah yang akan dibahas serta cara analisa yang digunakan.

Karena perhitungan ini sangat banyak dan kompleks, maka analisa yang dibuat harus sesuai dengan kemampuan alat bantu yang digunakan oleh Penulis, yang dimaksud disini adalah Komputer berserta Software-nya. Dalam software ini, SAP 90, disyaratkan bahwa joint yang digunakan untuk analisa dinamis maximum 2500 joint. Selain ketentuan tersebut ada satu syarat lagi dalam analisa dinamis, yaitu persamaan yang harus diselesaikan tidak melebihi 600 persamaan. Keterbatasan ini menyebabkan tidak semua tingkat dari bangunan ini dianalisa, tetapi hanya sebagian saja yaitu 16 buah lantai termasuk basement 2 buah. Penulis membatasi, bahwa hanya gedung utama saja yang dimasukkan dalam analisisnya. Ini disebabkan, karena resiko terbesar pada bangunan tersebut bila terkena gempa bumi terletak pada gedung utama.

Ketetapan-ketetapan untuk beban dan peraturan yang lain disesuaikan dengan Pedoman-pedoman yang berlaku di Indonesia, yaitu PMI, PBI dan PPGGI.

---

## B A B II

### PENYEBAB TERJADINYA GEMPA BUMI

Secara umum yang disebut dengan Gempa bumi, adalah suatu gejala fisik yang ditandai dengan bergetarnya bumi dengan berbagai intensitas. Bila ditinjau dari Teknik Sipil, gempa bumi merupakan pembebasan energi yang sangat besar dan timbul dipermukaan lapisan kulit bumi, sehingga dapat merusak struktur pada bangunan.

Penyebab terjadinya gempa bumi bermacam-macam, menurut penyelidikan Richter, antara lain adalah tanah longsor, runtuhnya tambang-tambang, meletusnya gunung api dan guncangan tektonik. Semua ini merupakan hasil dari pelepasan energi yang keluar secara tiba-tiba. Energi ini dapat berbentuk energi potensial gravitasi, energi kinetik, energi kimia atau elastik strain energy. Dari semua penyebab diatas, yang paling berbahaya adalah pelepasan stress energy, karena dapat menimbulkan gempa bumi tektonik yang sangat berbahaya bagi bangunan-bangunan yang dibuat oleh manusia.

Teori Tektonik Lempeng (Plate Tectonis) merupakan dasar dari terjadinya gempa bumi tektonik yang berbahaya itu. Teori ini mempunyai asumsi, bahwa jarak bumi dapat dibagi menjadi beberapa lempeng-lempeng kaku yang dapat bergeser seolah-olah merupakan satu kesatuan diatas lapisan bawah yang kurang

---

kaku. Di dalam setiap lempeng, terbagi menjadi 6 atau 7 lempeng terbesar, dapat terjadi kegiatan gempa bumi kecil. Sedangkan gempa bumi besar, biasanya terjadi pada tapal-tapal batas dari lempeng-lempeng tersebut.

Daerah rawan gempa, terletak di sepanjang Lautan Pasifik serta daerah-daerah India Timur dan Himalaya sampai dengan Mediterania yang kemudian menghilang di dekat Azores. Daerah-daerah ini sejajar dengan wilayah pegunungan. Di Indonesia, daerah yang sering terkena gempa bumi terletak dekat Pantai Selatan Pulau Sumatera Selatan dan sepanjang Pulau Jawa bagian Pantai Selatan sampai dengan Laut Banda.

Pusat dari gempa, yang letaknya di dalam lapisan bawah kerak Bumi disebut dengan Hipocentrum. Sedangkan tempat terjadinya gempa yang berada di atas permukaan lapisan kulit Bumi dan juga berada di atas (segaris) dengan hipocentrum adalah Epicentrum.

Besar kecilnya suatu gempa bumi dapat diketahui dengan melakukan pengukuran. Pengukuran intensitas gempa, menurut C. F Richter ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$M = \text{Log } 10 A / A_0$$

Dimana,

M = Magnitude of the Earthquake

A = Amplitudo maximum yang di ukur dengan alat Seismograph

Wood - Anderson pada jarak 100 Km dari pusat kerusakan

A<sub>0</sub> = Amplitudo of one thousandth of a millimeter

---

Parameter-parameter gempa bumi, adalah sebagai berikut :

i. **SKALA RICHTER MAGNITUDE**

Menunjukkan berapa besarnya jumlah energi gempa yang dilepaskan dari lokasisumbernya, yaitu pada suatu titik yang berlokasi jauh dibawah permukaan bumi.

ii. **SKALA INTENSITAS PADA MODIFIED MERCALLI**

Mengukur besarnya efek gempa pada suatu lokasi permukaan bumi dengan cara yang semi-kwalitatif (lihat tabel 1).

Kedua cara pengukuran diatas tidak bisa digunakan secara terpisah, karena hasil pengukuran Skala Richter belum tentu menunjukkan hasil yang nyata, bahwa pada suatu daerah mendapat gempa besar. Ini disebabkan oleh jarak pusat gempa didalam bumi dengan lokasi yang terkena.

Jadi, suatu akibat gempa bumi tergantung pada :

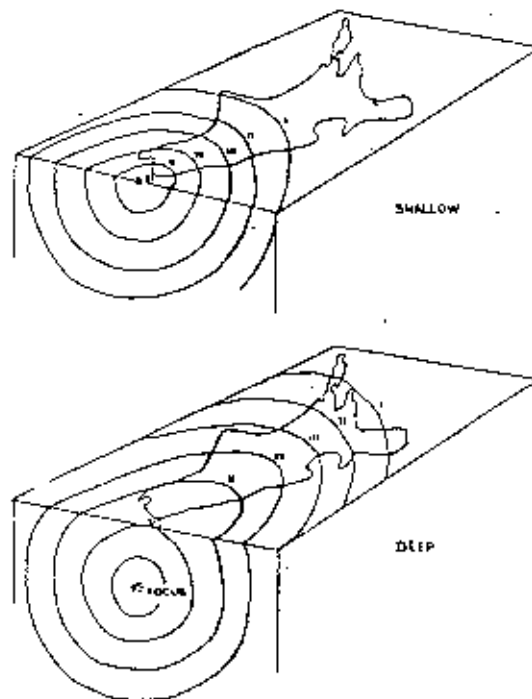
- a. Besar intensitas, menurut Skala Richter Magnitude
- b. Jarak lokasi dari sumber gempa
- c. Mutu bangunan

Sedangkan penggolongan gempa bumi, berdasarkan jarak sumber gempa dibagi menjadi 3 macam, yaitu :

- i. Gempa Bumi Dalam (deep), sumber berjarak  $h > 300$  Km
- ii. Gempa Bumi Sedang (intermediate),  $h = 70 - 300$  Km
- iii. Gempa Bumi Dangkal (shallow),  $h < 70$  Km

---

Gempa dangkal sangat berbahaya, karena kekuatannya sangat besar dan hanya meliputi area yang kecil. Dibandingkan dengan gempa dalam yang biasanya tidak begitu dirasakan akibatnya, tetapi meliputi area yang lebih luas.



T a b e l 1.

Skala Modified Mercalli

- I. Tidak terasa.
- II. Terasa oleh orang yang sedang beristirahat atau tiduran di lantai.
- III. Benda tergantung bergoyang, lampu-lampu bergetar.
- IV. Getaran seperti truk besar lewat. Jendela-jendela bergetar, piring, mangkok berbunyi. Mobil yang berhenti bergoyang.
- V. Terasa diluar pintu ; orang tidur terbangun. Benda-benda kecil terjatuh, pigura-pigura bergoyang.
- VI. Terasa oleh setiap orang. Perkakas rumah tangga bergeser.  
Kerugian : barang-barang pecah belah pecah, barang-barang dagangan jatuh dari rak. Pilaster bangunan retak.
- VII. Terasa oleh mobil yang sedang bergerak. Kehilangan keseimbangan bagi yang berdiri. Lonceng Gereja berdentang.  
Kerugian-kerugian : keretakan pada cerobong-cerobong asap dan hiasan-hiasan arsitektur pada bangunan. Perkakas rumah tangga tergo-ling, pilaster dan bata-bata rontok bertebaren.  
Bangunan dari bata mentah (adobe) runtuh.
- VIII. Kesukaran dalam mengendarai mobil. Cabang-cabang pohon patah, tanah jenuh air retak. Kerusakan-kerusakan : pada reservoir-reservoir, monumen-monumen. Kehancuran ringan sampai berat dari : bangunan pasangan bata, rangka rumah yang pondasinya kurang baik, bangunan bangunan irigasi, tanggul-tanggul dan sebagainya.
- IX. Pembentukan kawah pasir pada tanah pasir jenuh air yang mengandung silt. Tanah longsor, tanah-tanah rekah. Kehancuran : bangunan bata tak bertulang. Kerusakan ringan sampai berat : konstruksi beton bertulang yang kurang memenuhi syarat, pipa-pipa bawah tanah.
- X. Tanah longsor dimana-mana.  
Kehancuran : tembokan-jendolan, tanggul-tanggul, beberapa konstruksi beton bertulang. Kerusakan ringan sampai berat : bangunan-bangunan, dan badan jalan dari kerata api.
- XI. Terjadi distorsi (pemutar-balikan) tanah.  
Kehancuran mobil secara keseluruhan.



---

## B A B III

# PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA

### 3.1. DASAR-DASAR PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA

Akibat yang paling buruk, bila gempa bumi terjadi adalah runtuh dan gagalnya bangunan-bangunan yang dibuat oleh manusia. Sehingga menimbulkan korban jiwa dan harta benda yang cukup banyak. Kenyataan ini memberi arti, bahwa dalam hal pencegahan di bidang perencanaan bangunan tahan gempa masih kurang dipahami (dikuasai). Aktivitas serta karakteristik gempa belum banyak yang diketahui, begitu juga dengan structural regulation dan standart-standart yang cukup baik. Hal ini yang menyebabkan perencanaan bangunan tahan gempa, harus perlu dimiliki oleh perencana ataupun pembuat bangunan.

#### 3.1.1. PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA

Perencanaan tahan Gempa untuk bangunan, dimaksudkan agar bangunan tersebut mempunyai daya tahan terhadap gempa bumi. Dan juga tidak akan mengalami kolaps atau struktural (struktural failure) yang dapat menimbulkan bangunan tersebut.

---

Hal ini dibuat dengan tujuan sebagai berikut :

- a. Mencegah timbulnya korban, terutama melindungi manusia dari korban jiwa dan luka-luka
- b. Mencegah timbulnya kerugian, melindungi manusia dari korban harta benda

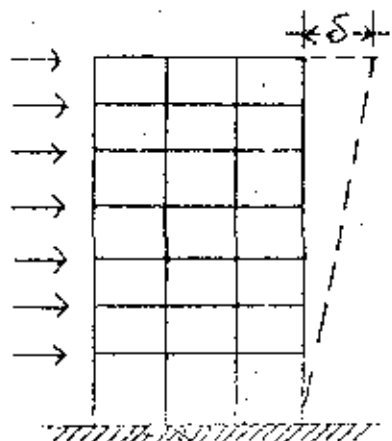
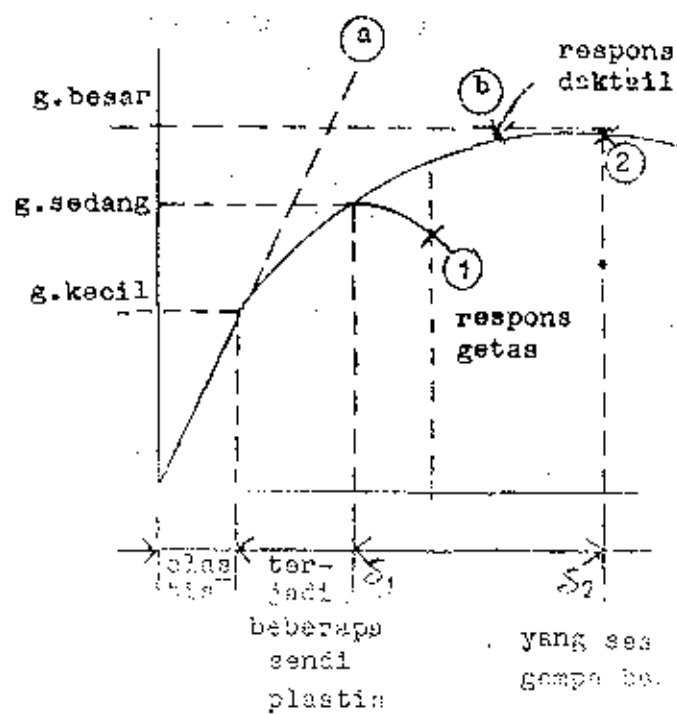
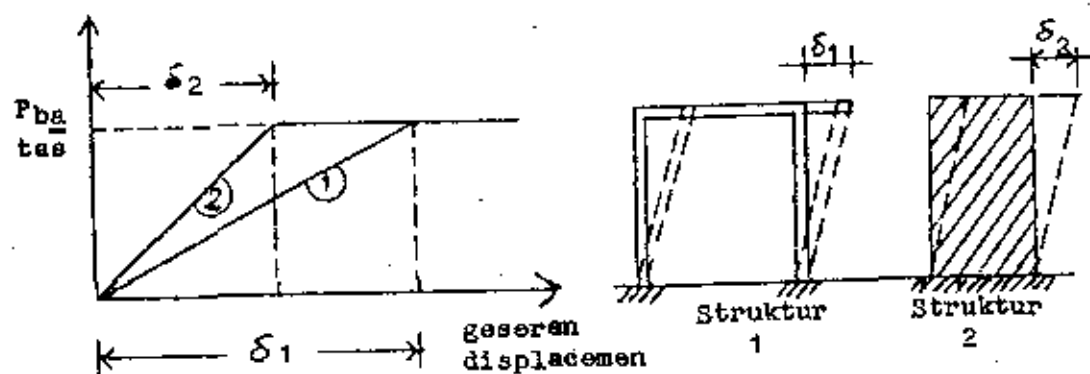
Struktur yang tahan terhadap gempa atau struktur daktil, adalah :

- i. Bangunan harus tahan terhadap gempa bumi kecil, tanpa harus mengalami kerusakan sama sekali ( respon elastis)
- ii. Bangunan bisa menahan gempa bumi sedang tanpa kerusakan struktur yang berarti, meskipun kerusakan terjadi pada non-struktur
- iii. Gedung dapat menahan gempa bumi besar tanpa terjadi keruntuhan struktur, walaupun struktur mengalami kerusakan

Batasan- batasan ini berlaku untuk :

- a. Kekakuan Struktur
- b. Detail non struktur (bangunan sekunder)
- c. Daktilitas

Terdapat dua macam keruntuhan bila gempa bumi terjadi, pertama keruntuhan getas dan yang kedua adalah keruntuhan *daktil*. Keruntuhan getas berhubungan dengan kelakuan dari struktur, ini disebabkan karena bila dua buah struktur yang berbeda diberi beban sama tetapi kekakuannya berbeda sama, maka lendutan yang terjadi akan jadi berbeda. Lihat gambar dibawah ini mengenai keruntuhan daktil dan getas dengan detail non-struktural dan detail struktural.



---

### **3.1.2. SYARAT-SYARAT BANGUNAN TAHAN GEMPA**

Dasar dari perencanaan adalah Peraturan Bangunan Tahan Gempa, ditambah dengan rumus-rumus empiris dan pengetahuan teoris tentang kelakuan, selama gempa terjadi. Disamping itu pula, pengumpulan data-data teknik mengenai kelakuan gedung beserta pergerakan tanah sewaktu terjadi gempa bumi perlu diketahui. Karena dari data tersebut dapat dibuat suatu analisa tentang bagaimana kerusakan atau keruntuhan bangunan terjadi. Agar mendapatkan suatu perencanaan bangunan tahan gempa yang baik, harus memenuhi syarat-syarat yang diperlukan, sebagai berikut :

#### **a. Kesatuan**

Struktur bangunan harus diikat satu sama lain dalam segala arah, sehingga bangunan tersebut akan bekerja sebagai satu kesatuan sesuai dengan anggapan yang diambil dalam perencanaannya.

#### **b. Keseragaman**

Bagian struktural bangunan harus dibuat sama sebanyak mungkin, misalnya dimensi yang sejenis, bentang, tinggi langit-langit, bukaan pintu dan jendela dalam tembok dan lain-lain.

#### **c. Simetri**

Bagian-bagian struktural bangunan harus disusun simetris terhadap sumbu-sumbu utama bangunan.

Simetri dalam denah, massa dan kekakuan.

---

Ketiga syarat diatas tidak mungkin untuk dipenuhi seluruhnya, tetapi mengusahakan hal-hal tersebut harus dilakukan. Sebab, asumsi-asumsi serta pendekatan-pendekatan yang digunakan dalam perhitungan akan semakin sedikit, dan mempermudah pengerjaan perhitungannya.

### **3.1.3. PEMILIHAN DAERAH DAN PERENCANAAN STRUKTURAL**

#### **a. Keadaan subsoil setempat**

Dari hasil riset di Jepang dan USA, dinyatakan bahwa makin lunak keadaan tanah, makin banyak kerusakan yang terjadi untuk bangunan-bangunan dengan waktu getar panjang. Sedangkan bila keadaan tanah makin baik, kerusakan yang besar terjadi pada bangunan dengan waktu getar pendek. Ini terjadi karena timbulnya quasiresonance antara bangunan dengan tanah, sehingga bangunan rendah atau kecil yang terletak di tanah lunak, tidak akan mengalami kerusakan pada saat terjadi gempa. Waktu getar tanah ditentukan juga oleh dari letak epicenter gempa dan magnitude, selain dari lunak atau kerasnya keadaan tanah tersebut.

#### **b. Pondasi Bangunan**

Bangunan yang terkena gaya horisontal akibat gempa bumi mempunyai kecenderungan untuk bergeser dalam arah mendatar dan berputar. Untuk mengatasi kedua pergerakan tersebut, harus dibuat pondasi yang dapat membatasi pergerakan-pergerakan ini. Gempa bumi menimbulkan gelombang tanah yang rumit dengan frekuensi bergetar antara 0,1 s - 1 s, dan memerlukan waktu antara 10 s - 100 s. Ini membuat bangunan yang didirikan dipaksa untuk mengikuti gerakan-gerakan ini sampai akhirnya seluruh bangunan yang didirikan akan menerima getaran gempa.

Salah satu cara untuk mengurangi pengaruh gempa adalah dengan menggunakan pondasi yang dapat menyerap energi gempa.

---

bumi adalah pondasi, yang kemudian diteruskan ke lapisan atas dari bangunan. Akibat dari dynamic response menyebabkan munculnya gaya-gaya geser di lapisan atas tersebut. Pondasi harus dibuat kaku dan berhubungan antar yang satu dengan yang lain, agar penerusan gaya-gaya diatas dapat terbagi dengan merata. Konstruksi yang baik untuk pondasi adalah beton bertulang, karena bentuknya dapat menjadi satu kesatuan dan mampu meneruskan gaya-gaya gempa horisontal secara merata tanpa mengalami perubahan bentuk (deformasi). Bila pondasi yang digunakan berbentuk Footing (pondasi dangkal), harus dibuat secara menerus ataupun bila footing tersendiri (individual) harus dihubungkan dengan tie beam (balok pengikat) atau lantai beton. Tulangan-tulangan dilantai harus dianker pada footing. Sedangkan pondasi yang menggunakan tiang pancang, terutama di tanah yang lepas, seperti rawa-rawa. Asumsi yang digunakan adalah gaya-gaya datar pada tiang terjadinya oleh pergerakan tanah, sedangkan inersia bangunan menahan pergerakan tersebut.

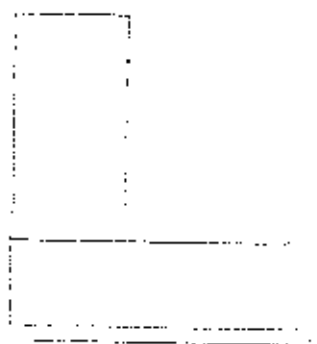
Pada feedback, pengembalian gaya-gaya hasil dari dynamic response bangunan ke pondasi, menganggap bahwa gaya-gaya horisontal pada superstructure diteruskan ke tanah oleh geseran tiang dan ketahanannya terhadap lentur (bending resistance).

#### c. Denah dan Pembagian massa suatu bangunan

Sesuai dengan perayatan diatas bahwa bangunan harus sedapat mungkin *simetri*, beraturan dan kompak. Denah yang baik untuk bangunan tahan gempa adalah persegi atau bujur sangkar atau segi panjang, atau bentuk-bentuk yang lain dapat dibuat seperti segi tiga, ataupun bulat atau yang simetris dan seragam. Bangunan tidak boleh mempunyai bentuk yang tidak teratur, U dan lain-lain.

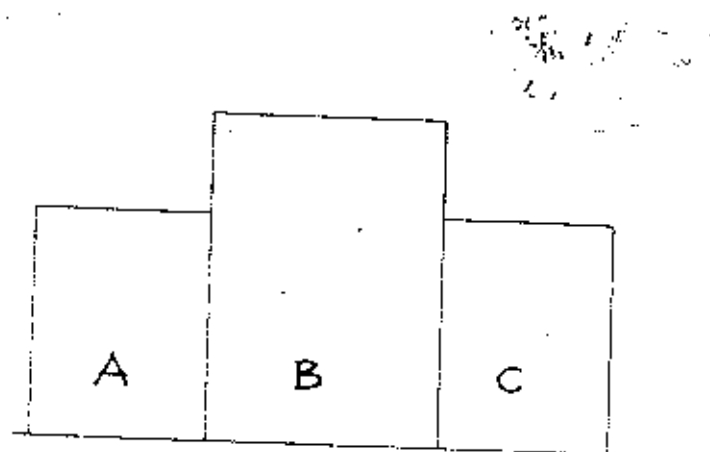
---

sebaiknya dihindari. Karena pada saat gempa bumi terjadi, bangunan yang mempunyai denah seperti huruf L akan menderita perlenturan (deflect) yang berbeda besarnya antara satu sisi dengan sisi yang lain. Ini disebabkan karena waktu getar (period of vibration) pada sisi yang satu tidak sama dengan sisi yang lainnya. Sehingga gaya-gaya torsi akan merusak tempat sambungan kedua sisi bangunan tersebut. Untuk menghindari terjadinya hal itu, maka dibutuhkan sebuah sambungan istimewa yang dapat menerima pergeseran sampai dengan kurang lebih 20 Cm di kedua sisi-sisi bangunan tersebut. Pembagian massa pada suatu bangunan dimaksudkan, agar terhindar dari kemungkinan bermacam-macamnya massa yang berbeda pada bangunan sebagai satu kesatuan.



Dan juga memperkecil kerusakan akibat tumbukan (pounding damage) pada sambungan-sambungan antara massa yang berbeda-beda tersebut. Dua cara untuk menghindari terjadinya tumbukan, adalah :

- i. Dengan membuat sambungan yang sangat kuat, sehingga massa A, B dan C akan terpaksa untuk bergetar sebagai satu kesatuan
- ii. Atau dengan cara memisahkan samasekali massa A, B dan C secara konstruksi, sehingga dapat bergetar sendiri-sendiri.



Cara pertama lebih sulit untuk dilakukan, kecuali untuk bangunan kecil dan sederhana. Untuk cara yang kedua mudah pelaksanaannya dan jaminan keamanan juga lebih tinggi, karena bila terjadi gempa massa sambungannya akan bergetar sendiri-sendiri. Perbaikan sambungan dapat dengan mudah dilakukan.

Salah satu cara untuk memperbaiki sambungan adalah dengan menggunakan...



---

d. Sambungan antara Bangunan/Bagian Bangunan yang Berbeda Kekakuannya

Seperti yang telah dijelaskan pada (c) diatas, bahwa bangunan yang massanya berbeda-beda akan mempunyai waktu getar yang berbeda pula. Ini disebabkan karena perbedaan massa dan kekakuannya. Dynamic reponse suatu bangunan ditentukan oleh kekakuannya. Oleh karena itu, dalam perencanaan sambungan antara bangunan yang mempunyai kekakuan yang berbeda sangat penting untuk diperhatikan.

e. Mengatur Letak Unsur-unsur Struktural Penahan Gaya Datar dan Sambungannya

Akibat gerakan gempa bumi pada bangunan adalah, sebagai berikut :

Pada *feed in*, gempa bumi menyebabkan pergerakan tanah, sehingga pondasi bangunan bergerak. Gerakan dari pondasi ini berusaha untuk menggerakkan bangunan. Perubahan yang tiba-tiba dari keadaan diam ke dalam keadaan bergerak, mengakibatkan reaksi inerti pada bangunan yang bekerja berlawanan dengan arah gerakan. Inerti bangunan ini yang membuat bangunan berusaha untuk tetap berada di tempatnya, akibatnya timbul dynamic response bangunan dan timbul gaya-gaya geser di lapisan-lapisan atas bangunan.

Pada *feed back*, gaya-gaya yang timbul di lapisan atas bangunan sebagai akibat dynamic response bangunan akan diteruskan ke bawah kembali ke pondasi dan tanah. Gaya-gaya tersebut harus dibagikan pada unsur-unsur penahan gaya datar, baik vertikal maupun horisontal. Unsur penahan vertikal adalah kolom-kolom, balok, tiang, dan tembok, penguat silang atau bracing pada unsur-unsur tersebut. Sedangkan penahan terhadap unsur penahan horisontal adalah lantai tiap-tiap tingkat, dinding geser, dan lain-lain. Dalam vertikal dan horisontal diteruskan pada kolom-kolom.

---

Disamping itu lantai harus bekerja sebagai diaphragma yang cukup kuat dan kaku serta sanggup membagi gaya-gaya datar pada unsur-unsur penahan vertikal.

Pengaturan letak, bentuk dan besarnya unsur-unsur penahan vertikal, seperti kolom atau shear wall sedapat mungkin simetris dan seragam. Ini dimaksudkan agar titik berat kekakuan sedekat mungkin pada titik berat massa.

Shear wall adalah suatu unsur penahan vertikal yang baik dalam menahan gempa bumi. Penempatan dengan baik dan betul adalah dengan membuat seimbang antara kekakuan dan kekuatan yang diperlukan. Apabila hal ini tidak diterapkan, maka akan membahayakan bangunan itu sendiri.

#### f. Daya Tahan Bangunan terhadap Api

Menurut hasil penelitian, kerusakan gempa bumi sebagian besar disebabkan oleh kebakaran yang terjadi setelah gempa bumi berakhir. Kebakaran ini timbul karena adanya kerusakan dan gangguan pada alat-alat listrik, pipa-pipa gas, kompor gas, lampu minyak yang tidak sempat dipadamkan pada saat gempa terjadi. Untuk menghindari keadaan ini adalah dengan mengurangi pemakaian bahan-bahan bangunan yang mudah terbakar (combustible) ataupun yang mudah menyalakan api. Ini juga harus diperhatikan pada bahan-bahan untuk interior, terutama finishing.

### **3.1.4. SIFAT BEBAN GEMPA**

Sifat beban gempa tidak mudah untuk ditentukan, ini disebabkan karena sistem beban gempa harus dilawan suatu beban, tergantung pada besarnya ancaman tanah maupun bentuk gedung yang terancam. Meskipun begitu dapat

---

terjadi juga retak-retak yang besar dalam permukaan tanah akibat dari guncangan gempa.

Arah guncangan gempa bermacam-macam, terdapat 2 komponen Horizontal dan Vertikal. Guncangan mendatar mengakibatkan kerusakan yang lebih parah dibandingkan dengan guncangan komponen vertikal.

Besarnya gaya-gaya yang terjadi di dalam suatu gedung akibat guncangan gempa bumi tergantung pada :

- i. Besarnya akselerasi (percepatan) tanah yang paling besar
- ii. Masa gedung

Pada Peraturan Tahan Gempa Indonesia untuk Gedung (PPTGIG) menyatakan, bahwa :

- a. Gedung yang mempunyai ketinggian  $> 40$  meter, harus menggunakan analisa dinamis
- b. Sedangkan gedung dengan tinggi  $< 40$  meter, cukup dengan cara Statik Ekuivalen. Analisa yang menganggap pembebanan gempa sebagai beban statik

### **3.1.5. BAHAYA BANGUNAN BERTINGKAT TINGGI TERHADAP GEMPA**

Perbedaan antara bangunan sederhana dengan bangunan bertingkat banyak, dapat dilihat dari :

- a. Massa bangunan
- b. Tinggi bangunan

Retak-retak dan gedung bertingkat tinggi harus mempunyai kekuatan yang lebih besar dibandingkan dengan bangunan sederhana, dalam menghadapi beban gempa bumi, tanpa mengalami kerusakan yang parah.

---

harus mengalami kerusakan yang serius. Bertambahnya ketinggian bangunan memungkinkan terjadinya bahaya untuk berputar ke bawah (overturn).

Gempa bumi menyebabkan timbulnya efek baru pada bangunan bertingkat tinggi, yaitu efek dinamis. Akibat yang terjadi, antara lain adalah pembesaran pada percepatan tanah. Dimana pada keadaan ini, akselerasi yang dialami gedung bertingkat bertambah menjadi dua kali lebih besar dari pada percepatan tanah yang paling besar (peak ground acceleration). Dari ini dapat disimpulkan, bahwa bangunan bertingkat harus dapat melawan :

- i. Gaya-gaya dalamnya yang besar
- ii. Kecenderungan terputar ke bawah
- iii. Amplifikasi dinamis

Dalam merencanakan bangunan yang tahan terhadap beban gempa, akan timbul beberapa masalah yang harus diperhatikan yaitu :

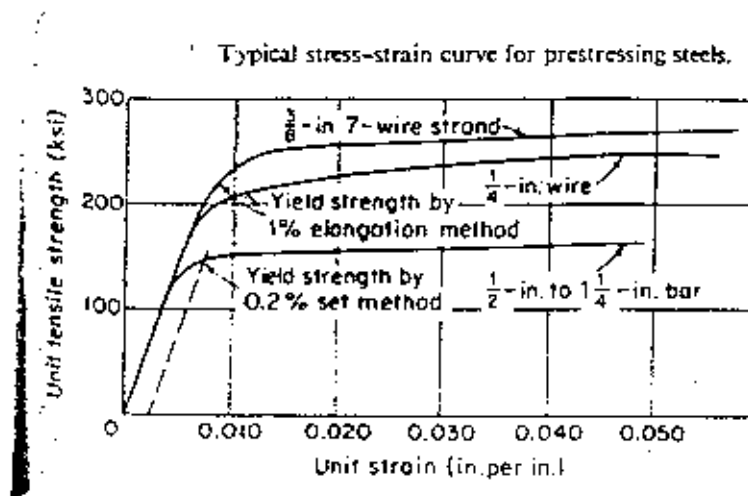
- a. *Soft Story Effect*, efek labil yang timbul akibat tidak meratanya kekakuan.
- b. *P - A Effect*, terjadi akibat adanya momen penyimpangan P sebesar A pada bagian kolom terbawah. Pengaruh dari P - A effect ini sangat besar, karena dapat langsung meruntuhkan struktur bangunan.
- c. *Short Column*, karena adanya panel tembok dan tumpuan pada bangunan sehingga timbul gaya geser yang lebih besar dibanding dengan gaya geser yang dapat ditahan oleh tumpuan geser. Cara mengatasinya dengan jalan, memasang tumpuan geser sesuai dengan momen lentur member tumpuan yang terpasang dan dengan menghilangkan panel-panel tembok dan kolom gedung, kelakukannya seperti open frame (rangka kosong).

## 3.2. STRUKTUR BETON PRESTRESS TAHAN GEMPA

### 3.2.1. BETON PRESTRESS

Prinsip dasar dari perencanaan beton prestres dengan beton konvensional adalah sama, berbeda dalam penggunaan baja dan beton mutu tinggi serta sistem penarikan (jacking). Begitu juga dengan magnitude, detail dan kelakuan.

Sedangkan mengenai metode kumpulan dan pemberian kekuatan juga tentang masalah daktilitas tidak selalu sama beton konvensional.



Gambar diatas menunjukkan bahwa regangan elastis untuk beberapa macam baja prestres tidak banyak berpengaruh terhadap seluruh regangan total. Ini menunjukkan bahwa bahan tersebut mempunyai sifat yang daktil dan tahan terhadap guncangan gempa. Pada baja prestres, bila tingkat daktilitas dari bahan tersebut tidak tinggi, keruntuhan struktur akibat deformasi mungkin terjadi. Bila tingkat daktilitas dari bahan tinggi, dapat dilihat dari kurva stress-strain (gambar dibawah ini).

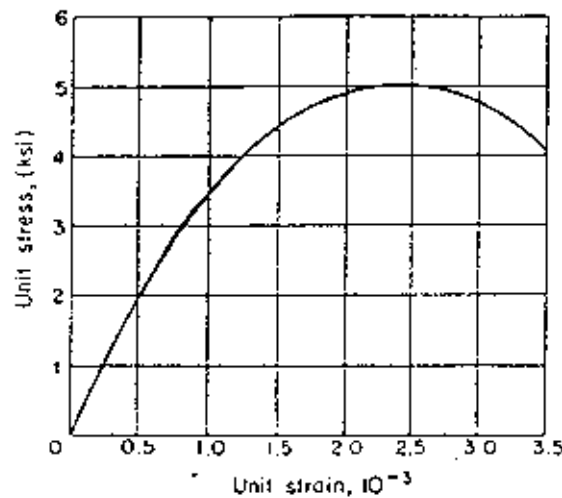


Fig. 19.3. Typical stress-strain curve for 5000-psi concrete.

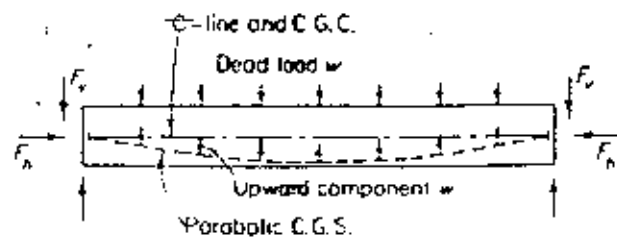
Terjadi penurunan daktilitas bila kekuatan beton naik, disebabkan oleh besarnya kelebihan kapasitas dalam penyerapan energi pada daerah plastis, sehingga energi plastis bekerja dibawah kekuatan normal.

Kerjasama antara baja dan beton pada prestres membentuk ikatan dan di-anker. Dua macam tendon yang terjadi, tendon yang terikat (bonded) dan tendon yang berdiri sendiri (unbonded). Tendon unbonded lebih menguntungkan karena kerusakan yang terjadi pada tendon lebih sedikit dibandingkan dengan tendon bonded.

### 3.2.2. KELAKUAN ELASTIS BETON PRESTRESS BILA TERKENA BEBAN GEMPA

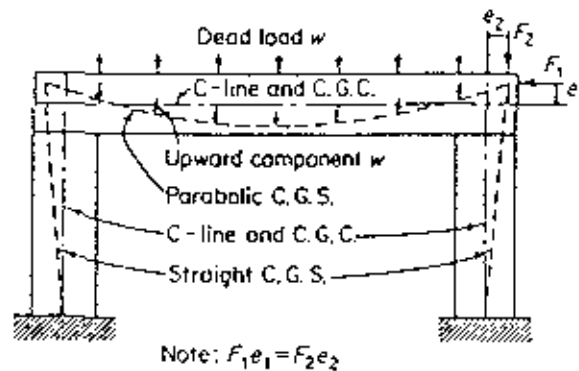
Guncangan gempa pada bangunan mempunyai banyak variasi dan juga dengan arahnya. Komponen eksentrisitas pada beton prestres mungkin tidak akan mampu menahan momen yang ada pada arah yang paling tidak menguntungkan (paling keras guncangannya).

Fig. 7-5-1. A C-line location in a simple beam.



Balok sederhana prestres yang digambarkan diatas mempunyai garis CGS parabolik yang mendapatkan sedikit tahanan untuk beban yang meningkat akibat gempa. Ternyata hal itu tidak ada, karena akibat aksi beban mati, komponen prestres yaitu garis tekanan (garis C) berimpit dengan CGC. Sedangkan pada kasus ideal (seperti gambar), aksi dari tendon (upward) seimbang dengan aksi gravitasi beban mati, dan garis C berimpit dengan CGC. Penambahan beban membuat garis C bergerak menjauh dari CGC, sehingga balok dapat menahan beban yang lebih besar ataupun mengecil.

Persenan momen kebalikan (perlawanan) yang terjadi akibat beban gempa dengan garis C yang cukup jauh dari CGC, sering timbul pada beton prestres. Untuk hal ini, kapasitas untuk menahan sangat rendah sehingga penambahan baja biasa perlu dilakukan.

<sup>a</sup> Location of a C-line in a rigid frame.

Beton prestres yang berbentuk rigid frame pada gambar ini, dengan CGS yang terletak seimbang antara komponen upward dengan beban mati. Dan garis C berimpit dengan CGC. Jika komponen horisontal dari prestres  $F_1$  berada pada jarak  $e_1$  pada ujung balok, maka momen  $F_1 \cdot e_1$  yang terjadi akan diseimbangkan dengan momen lain yang berasal dari tendon kolom,  $F_2 \cdot e_2 = F_1 \cdot e_1$ . Bila ini tidak terjadi, kolom akan menjadi prestres konsentris dengan garis C yang berimpit dengan CGC, meskipun secara fisik letak CGS berjauhan dengan CGC.

Sebenarnya teori diatas tidak dapat dengan sepenuhnya dicapai, tetapi bila garis C tidak terlalu jauh dari CGC kekuatan elastis dari komponen prestres dapat cukup menahan momen kebalikan dengan memberi beberapa tambahan dan gempa yang terjadi tidak terlalu besar (sedang).



### 3.2.3. KAPASITAS PENYERAPAN ENERGI

Untuk memberi hasil perencanaan yang cukup memuaskan, besar beban gempa statik ditentukan oleh peraturan bangunan ditambah dengan batas kekuatan tekan yang diijinkan atau faktor pembebanan. Menyebabkan kemampuan penyerapan (absorpsi) energi menjadi masalah yang utama bila gempa kuat terjadi. Khususnya untuk perencanaan bangunan tinggi, dimana peraturan gaya relatif kecil dan efek dari vibrasi tinggi menjadi nyata. Daktilitas dari beton prestres tergantung pada :

- i. Kuat tarik dan elongasi dari baja prestres
- ii. Kuat tekan dan shortening dari beton.

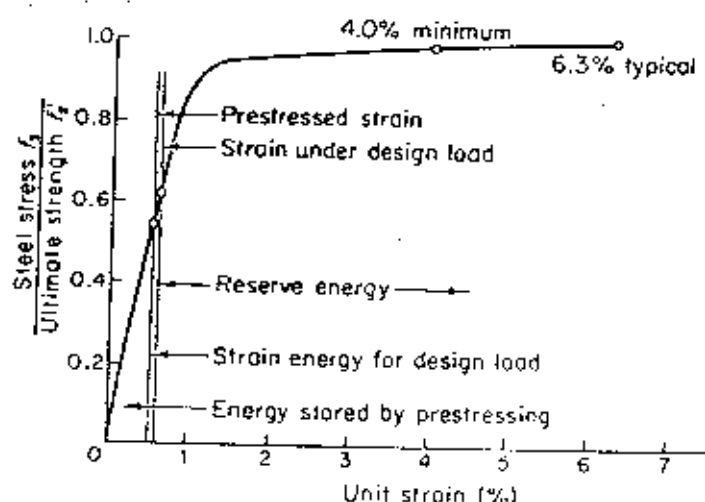


Fig. 3.2.3. Stress-strain diagram for 7-wire strand.

Kapasitas penyerapan energi dari baja prestres yang digambar diatas ini. Pada saat proses penarikan dilakukan (jacking) baja banyak menyimpan energi, meskipun terdapat kehilangan energi akibat prestres. Sehingga sewaktu beban luar bekerja dan beton belum retak, perubahan regangan pada baja cukup sedikit dan seluruh energi diserap oleh beton. Setelah beton prestres retak, cadangan energi baja yang tersisa sekali untuk menahan keruntuhan yang mungkin terjadi.

---

### **3.2.4. DESAIN PENAHAN GEMPA UNTUK GEDUNG BERTINGKAT**

Perencanaan bangunan bertingkat dengan beton prestres pada dasarnya sama dengan perencanaan bangunan dengan beton bertulang. Perbedaan utama terdapat pada hubungan precast atau posttensioning untuk beban vertikal dan horisontal yang ada. Karena terjadi kekurangan aksi frame dari beton prestres gedung bertingkat, penahan gempa lebih bergantung pada kegunaan sepenuhnya dari elevator dan shaft tangga. Masalah terpenting dari desain penahan gempa beton prestres untuk gedung bertingkat adalah :

- i. Penyebaran gaya geser gempa antar variasi elemen penahan vertikal gedung dan aksi dari elemen tersebut ketika terdapat gaya dinamis lateral.
- ii. Penyebaran gaya geser tergantung dari sifat elastis variasi elemen penahan, dan biasanya dalam analisa dianggap rigid horizontal diaphragms.

Sekarang ini, memungkinkan untuk mendesign beton prestres dengan menggunakan dua cara, yaitu cara lantai tunggal dan gedung bertingkat untuk menahan gempa dengan aman dan ekonomis. Dengan kenyataan ini, perencanaan dapat dibuat dengan syarat kekakuan dibawah gempa sedang serta dengan menambah penyerapan energi untuk menahan beban gempa kuat.

---

## BAB I V

### ANALISA DINAMIS

Dahulu, dalam menentukan beban gempa untuk perencanaan suatu gedung dilakukan dengan cara menganggap bahwa guncangan gempa bersifat lateral statik. Besarnya beban statik lateral dan cara penyebarannya, ditentukan oleh Peraturan yang telah ditetapkan untuk perencanaan pembangunan tahan gempa. Tetapi anggapan tersebut tidak dapat menjamin kekuatan gedung dalam menahan gempa bumi sedang.

Dengan adanya perkembangan teknologi, pemecahan masalah gempa bumi pada bangunan dapat lebih ditingkatkan. Karena dengan kemajuan komputer, perhitungan yang rumit dapat diselesaikan dengan cepat dan dengan hasil yang akurat. Pemecahannya adalah dengan analisa dinamis, dimana hal pertama yang dilakukan dengan membuat suatu pemodelan matematika dari struktur dan yang kedua, menentukan model respon matematik dari gerakan tanah yang terjadi.

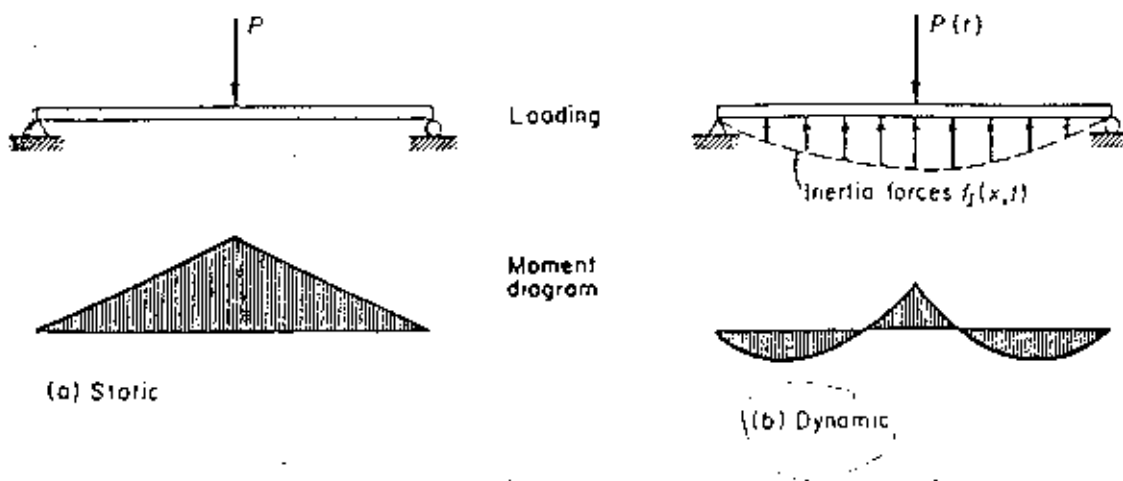
Analisa dinamis, dalam penyelesaian masalah gempa sangat luas pengaruhnya. Karena efek-efek dari kelakuan dinamis yang ada, tidak akan banyak dihilangkan (diabaikan) dalam model matematika tersebut. Sehingga kelakuan sebenarnya dari gedung yang terkena gempa akan dapat diketahui dengan hasil yang memuaskan.

#### 4.1. PENGERTIAN DASAR DARI ANALISA DINAMIS

Kata dinamis sama pengertiannya dengan "time-varying". Dimana dalam masalah struktur dinamis, masalah pembebanan dan segala hal dari respon struktur, seperti defleksi, gaya dalam, stressing dan lain-lain berhubungan dengan variasi waktu.

Dasar dari masalah dinamis dapat dilihat dari gambar dibawah ini.

Fig. 1. Essential difference between a static and a dynamic loading.



Disini digambarkan 2 buah struktur balok sederhana dengan cara pembebanan yang berbeda, yaitu statik dan dinamis. Perbedaan yang terjadi dapat dilihat juga pada gambar tersebut, dimana pada (a) tahanan gaya dalam akibat beban dapat dicari dengan cara statik sederhana, begitu juga dengan tekanan (stresses) dan defleksi dapat ditentukan. Sedangkan pada (b), pembebanan dinamis menyebabkan timbulnya 2 buah beban yaitu beban luar  $P(t)$  akibat dari gerakan dan gaya inersia

---

(inersia force)  $f(t)$  merupakan penahan dari percepatan. Sehingga gaya dalam yang terjadi pada balok disebut kombinasi keseimbangan dari sistem beban.

Penjelasan diatas menetapkan bahwa dalam masalah struktur dinamis, gaya inersia merupakan karakteristik terpenting. Perbesaran dari gaya tersebut, tergantung dari :

- i. Pembebanan rata-rata struktur
- ii. Kelenturannya
- iii. Karakteristik massa

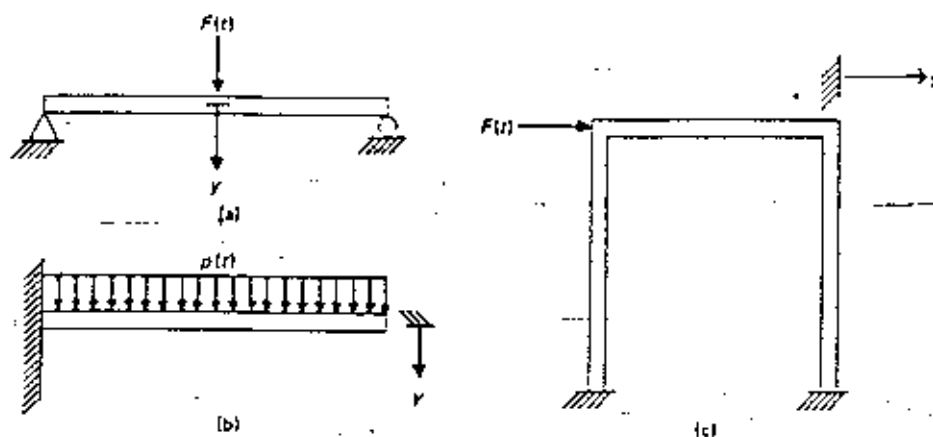
Jika sifat dari pembebanan adalah lambat , maka gaya dalam yang terjadi kecil dan mungkin diabaikan. Dalam kasus ini penyelesaian dilakukan secara statik. Sedangkan pembebanan yang terjadi bersifat cepat gaya dalam akan membesar relatif dengan beban luar dan menjadi efek penting dalam penyelesaian stresses. Sehingga untuk mendapatkan respon yang diperlukan, prosedur analisa dinamis harus digunakan.

#### **4.2. DEGREE OF FREEDOM (DERAJAT KEBEBASAN)**

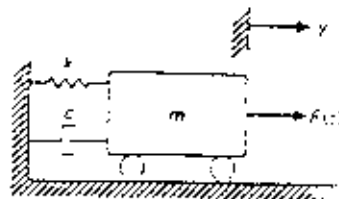
Untuk penyelesaian dinamika struktur, jumlah koordinat bebas digunakan untuk menetapkan susunan posisi sistem, ini berhubungan dengan jumlah derajat kebebasan (degree of freedom). Struktur yang continuous (berkesinambungan) akan mempunyai jumlah derajat kebebasan (number of degree of freedom) yang tidak berhingga. Dalam menyederhanakannya diperlukan proses idealisasi model matematis, yaitu dengan cara mereduksi jumlah derajat kebebasan menjadi suatu

jumlah diskrit. Dan untuk beberapa keadaan dapat menjadi berderajat kebebasan tunggal (single degree of freedom).

Yang dinamakan sebagai sistem dengan derajat kebebasan tunggal pada analisa dinamis adalah struktur yang dimodelisasikan sebagai sistem dengan koordinat perpindahan tunggal (single displacement coordinate). Dapat dilihat pada gambar berikut .



Contoh Struktur yang dimodelisasikan sebagai sistem berderajat – kebebasan – satu.



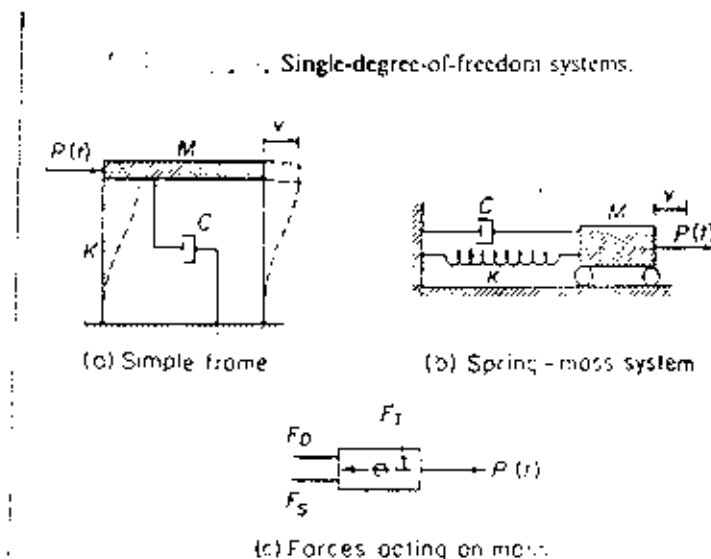
Model matematis untuk sistem berderajat – kebebasan – satu.

Pada gambar tersebut dapat dilihat elemen-elemen berikut ini :

- i. Massa ( $m$ ), yang menyatakan massa dan sifat inersia dari struktur
- ii. Pegas ( $k$ ), menyatakan gaya balik elastis (elastis restoring force) dan kapasitas energi potensial dari struktur
- iii. Redaman ( $c$ ), menyatakan sifat geseran dan kehilangan energi dari struktur
- iv. Gaya pengaruh [ $F(t)$ ], menyatakan gaya luar yang bekerja pada sistem struktur.  
(merupakan fungsi dari waktu)

### 2.4.3. SINGLE DEGREE OF FREEDOM SYSTEMS

Suatu gambaran mengenai sistem single degree of freedom, merupakan salah satu cara penyelesaian yang dapat dilakukan.



Dari gambar diatas dapat dibuat suatu persamaan dinamis, yaitu :

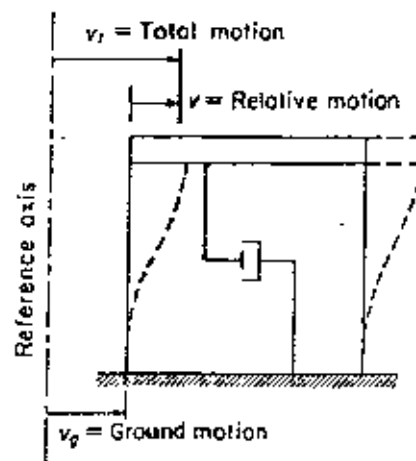
$$F_I + F_D + F_S = P(t)$$

$F_I = M\ddot{v}$ , dinyatakan sebagai gaya inersia (inersia force)

$F_D = M\dot{v}$ , merupakan gaya damping (damping force) , dan

$F_S = Mv$ , sebagai gaya elastis (elastic force)

Sedangkan untuk pemecahan masalah mengenai gempa, asumsi sistem yang dibuat terlihat pada gambar ini.



Earthquake excitation of building frame.

Disini terdapat sedikit perbedaan dengan sistem single degree of freedom sebelumnya, dimana pada penyelesaian gempa terdapat gerakan penahan terhadap struktur  $V_g(t)$  dan tidak terdapat beban luar ( $P=0$ ). Sehingga persamaan menjadi berikut ini :

$$F_I + F_D + F_S = 0$$



---

Gaya inersia yang terjadi tergantung dari jumlah total percepatan massa  $v_t$ , yaitu komponen relatif dari dasar  $v$  ditambah dengan percepatan dasar  $v_g$ .

$$\ddot{v}_t = \ddot{v} + \ddot{v}_g$$

Sehingga,

$$F = M\ddot{v}_t = M\ddot{v} + M\ddot{v}_g$$

Dan persamaan awal menjadi,

$$M\ddot{v} + M\ddot{v}_g + C\dot{v} + Kv = 0$$

$$M\ddot{v} + C\dot{v} + Kv = P_{eff}(t)$$

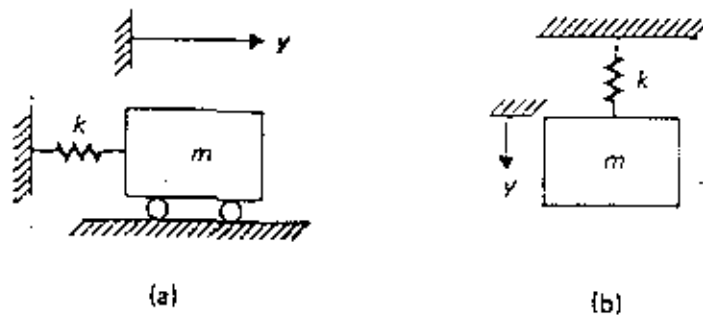
Dimana

$$P_{eff}(t) = -M\ddot{v}_g$$

Beban efektif ini merupakan hasil dari gerakan tanah. Tanda negatif (-) pada beban efektif menunjukkan bahwa beban berlawanan arah dengan percepatan tanah.

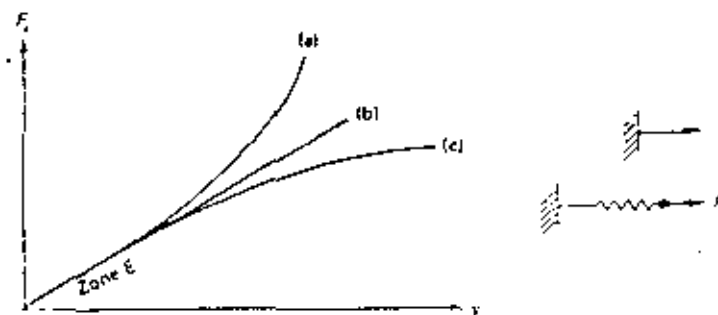
#### 4.3.1. PENYELESAIAN SISTEM TIDAK TEREDAM (UNDAMPED SYSTEMS)

Analisa paling sederhana yang dapat dilakukan adalah analisa sistem berderajat kebebasan tunggal dengan mengabaikan gaya geseran atau redaman. Sistem ini hanya dikendalikan atau dipengaruhi oleh kondisi awal (initial conditions), yaitu perpindahan yang diberikan dalam kecepatan pada saat  $t=0$ . Seperti yang digambarkan dibawah ini, merupakan suatu contoh pemodelan matematis, dimana massa  $m$  dihambat oleh pegas  $k$  dan bergerak menurut garis lurus pada 1 titik koordinat tertentu.



Gambar 2.2 Beberapa bentuk alternatif dari model matematis sistem berderajat - kebebasan - satu

Karakteristik mekanis dari pegas adalah gaya  $F_s$  yang bekerja pada ujung pegas dengan hasil perpindahan  $y$ , ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Lengkungan (a) pada gambar diatas menunjukkan sifat dari pegas kuat (hard spring), dimana gaya harus memberikan pengaruh lebih besar untuk suatu perpindahan yang diasyaratkan seiring dengan terdeformasinya pegas. Pada (b) pegas linier (linear spring) deformasi yang terjadi proposional dengan gaya. Sedangkan (c) disebut pegas lemah (soft spring), penambahan gaya untuk

---

memperbesar perpindahan cenderung mengecil pada saat deformasi pegas semakin besar.

Konstanta keselarasan (constant of proportionality) antara gaya dan perpindahan (kemiringan garis  $b$ ) dari pegas linier disebut konstanta pegas (spring constant), disimbolkan dengan huruf  $k$ . Sehingga penulisan hubungan antara gaya dan perpindahan pegas linier, ialah :

$$F_s = ky$$

Hukum Newton kedua ataupun disebut juga dengan Hukum Gerak Newton, menyatakan bahwa bila massa dikalikan dengan percepatan akan menimbulkan gaya. Ditulis dalam persamaan :

$$F = m \times a$$

dimana,

$F$  = Resultan gaya

$m$  = Massa

$a$  = Percepatan

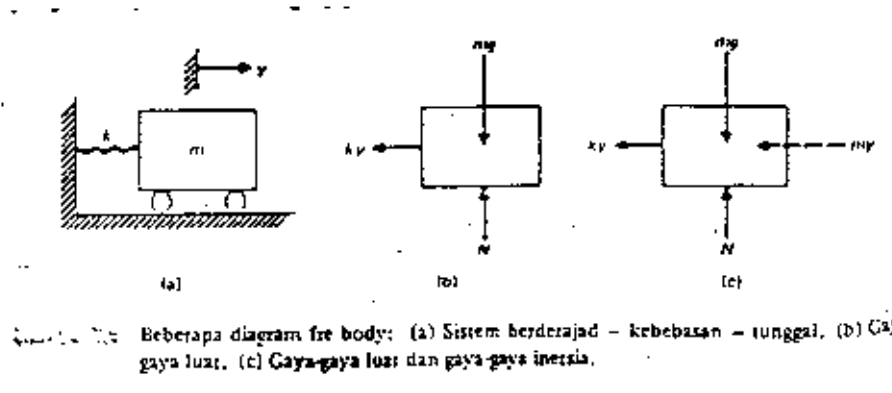
Ini merupakan persamaan vektor yang dapat ditulis dalam bentuk ekuivalen, yaitu dalam besaran komponen sumbu koordinat  $X$ ,  $Y$ , dan  $Z$  sebagai berikut :

$$F_x = m \times a_x$$

$$F_y = m \times a_y$$

$$F_z = m \times a_z$$

Prinsip d' Alembert menyatakan bahwa sebuah sistem dapat dibuat dalam keadaan keseimbangan dinamis dengan menambahkan sebuah gaya fiktif pada gaya-gaya luar, yang disebut dengan gaya inerti. Seperti yang digambarkan dibawah ini.



Gambar (c) menunjukkan bahwa gaya inerti  $my$ , selalu diberikan arah negatif terhadap koordinat yang bersangkutan.

Dengan Prinsip d' Alembert memungkinkan pemakaian persamaan keseimbangan untuk mendapatkan persamaan gerak, yaitu :

$$m\ddot{y} + ky = 0$$

Analisa respon dari sistem ini diselesaikan dengan menganggap  $C=0$ , begitu juga dengan pembebanan dianggap  $P=0$ . Sehingga persamaan gerak dari sistem tidak teredam ini dapat ditulis menjadi,

$$\ddot{v} + \omega^2 v = 0$$

dimana,

$$\omega^2 = \frac{k}{M}$$

---

Penyelesaian persamaan diferensial yang digunakan adalah :

$$v = A \sin \omega t + B \cos \omega t$$

A dan B merupakan konstanta yang didapat dari amplitudo respon vibrato bebas (free vibration response), yang tergantung dari kecepatan  $\dot{v}_0$  dan perpindahan  $v_0$  yang terjadi pada saat permulaan. Sehingga pada kondisi awal, persamaan gerakan yang terjadi dapat ditulis sebagai berikut :

$$v = \frac{\dot{v}_0}{\omega} \sin \omega t + v_0 \cos \omega t$$

Gambar ini menunjukkan grafik dari gerakan harmonik sederhana (simple harmonic motion).

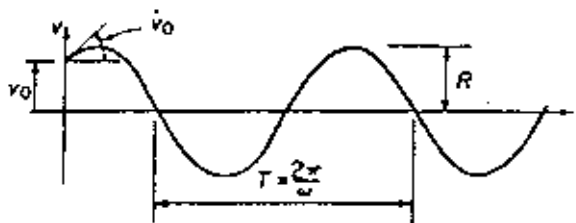


Fig. 1.1 Basic properties of free vibration motion.

Pada kondisi awal, penentuan displacement dan kemiringan (slope) dapat ditentukan dengan melihat gambar grafik respon pada saat  $t = 0$ . Sehingga perioda sebenarnya,  $T$  dari gerakan dapat diketahui yaitu,

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

Sedangkan amplitudonya,  $R$

$$R = \sqrt{\left(\frac{\dot{v}_0}{\omega}\right)^2 + v_0^2}$$

Dan frekwensi,  $f$ , didapat dari perioda

$$f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$$

---

#### 4.3.2. PENYELESAIAN SISTEM TEREDAM

Dengan memperhitungkan gaya-gaya redam (damping force) dalam analisa dinamis struktur, gaya-gaya tersebut selalu proporsional dengan besar kecepatannya dan mempunyai gerak yang berlawanan. Bentuk dari redaman disebut redaman liat (viscous damping), dimana gaya redam (damping force) yang terjadi pada benda, tertahan geraknya dalam cairan pekat (viscous fluid).

Persamaan gerak ditulis sama dengan persamaan gerak pada sistem tidak teredam, tetapi ditambahkan dengankoeffisien redaman,  $c$ . Sehingga persamaan yang terjadi adalah :

$$m\ddot{y} + c\dot{y} + ky = 0$$

dapat ditulis juga dengan,

$$\ddot{v} + 2\zeta\omega\dot{v} + \omega^2 v = 0$$

dimana,

$$c = 2\zeta\omega$$

Dengan menggunakan persamaan diferensial seperti pada sistem tidak teredam maka persamaan menjadi,

$$v = e^{-\zeta\omega t} [A \sin \omega_D t + B \cos \omega_D t]$$

dimana,

$$\omega_D = \omega \sqrt{1 - \zeta^2}$$

Disebut juga dengan the damped circular frequency.

Bila ditulis dalam kecepatan dan perpindahan,  $v_0$  dan  $v_0$ , persamaan menjadi,

$$v = e^{-\zeta\omega t} \left( \frac{\dot{v}_0 + \zeta\omega v_0}{\omega_D} \sin \omega_D t + v_0 \cos \omega_D t \right)$$

Persamaan ini hampir sama dengan persamaan sistem tidak teredam, kecuali pada gerakan harmonik sederhana yang tertulis pada eksponensialnya. Gambar dibawah ini menunjukkan grafik respon vibrasi bebas teredam yang tetap (sama).

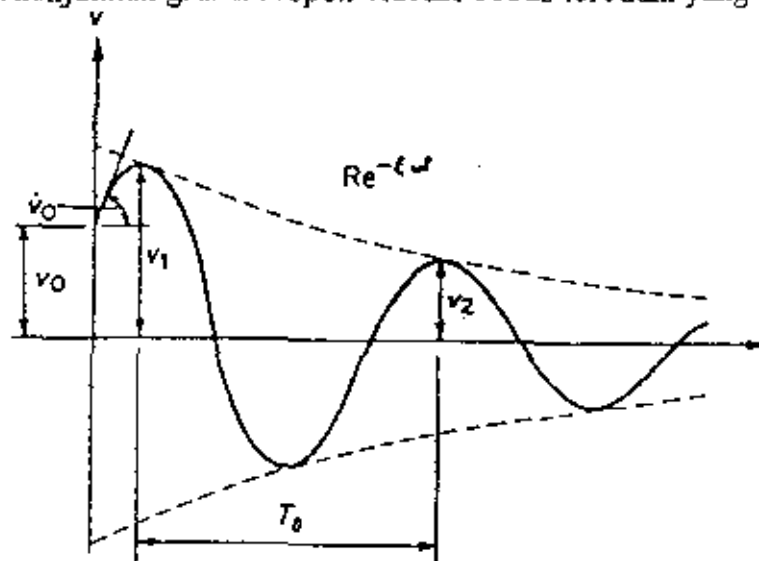


Fig. 12.13. Damped free vibration response.

Kondisi awal dan periode damping dapat juga diketahui, ini berarti bahwa periode vibrasi dari sistem teredam tidak berubah selama respon dan ratio dari amplitudo bergerak dalam 2 (dua) arah yang konstan. Ratio ini disebut dengan the logarithmic decrement,  $\delta$ , dan berhubungan dengan damping ratio,, sehingga menjadi :

$$\delta = \log \frac{v_1}{v_2} = \log \frac{v_n}{v_{n+1}} = 2\pi \frac{\omega}{\omega_D} \zeta$$

Karena penyelesaian redaman dalam sistem berderajat kebebasan tunggal, maka pengukuran amplitudo yang bergerak pada 2 arah ditentukan menjadi :

$$\zeta = \frac{\delta}{2\pi} \frac{\omega}{\omega_D} = \frac{\delta}{2\pi}$$

---

## 4.4. MULTIDEGREE OF FREEDOM SYSTEM

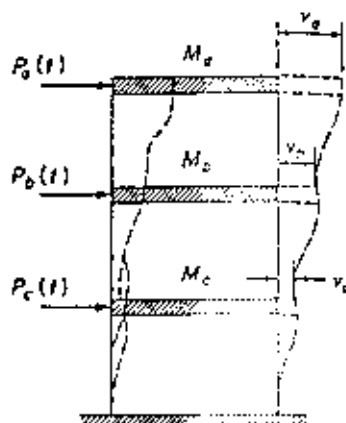
### 4.4.1. ANALISA MULTI DEGREE

Penyelesaian yang biasanya dilakukan dengan respon derajat kebebasan tunggal hanya dapat menghasilkan perpindahan (displacement) tunggal. Ini disebabkan karena massa hanya terpusat pada satu titik tertentu yang bergerak dalam satu arah. Tetapi pada kenyataan yang sesungguhnya, massa dari sistem tersebar diseluruh struktur dan dapat berpindah ke segala arah. Respon dinamis mempunyai sistem yang dapat menggambarkan perpindahan yang terjadi secara nyata. Dilakukan sama dengan cara single degree of freedom yang disesuaikan dengan sistem multi degree of freedom.

Asumsi yang digunakan dalam persamaan merupakan salah satu dari lumped mass atau dari banyaknya perpindahan (displacement) yang dimungkinkan terjadi. Anggapan secara lumped mass lebih mudah untuk digunakan dan cukup baik.

### 4.4.2. PERSAMAAN GERAKAN

Untuk gedung bertingkat banyak, analisa sistem multi degree of freedom mutlak harus dilakukan. Sebagai contoh, seperti pada gambar berikut ini.





Analisa dinamis dilakukan dengan menganggap bahwa massa terkumpul pada setiap tingkat lantai. Kelakuan dinamis pada struktur ini ditentukan untuk 3 (tiga) perpindahan, yaitu  $V_a$ ,  $V_b$  dan  $V_c$ .

Persamaan gerakan untuk setiap lantai tergantung dari persamaan keseimbangan dinamis dari seluruh gaya massa setiap tingkat, termasuk inersia, damping dan gaya elastis hasil pergerakan, serta gaya luar. Persamaan keseimbangan untuk tiga lantai tersebut ditulis sebagai berikut :

$$F_{Ia} + F_{Da} + F_{Sa} = P_a(t)$$

$$F_{Ib} + F_{Db} + F_{Sb} = P_b(t)$$

$$F_{Ic} + F_{Dc} + F_{Sc} = P_c(t)$$

Pada sistem lumped mass, gaya inersia didapat dari massa setiap lantai dan kecepatan perlantai, yaitu :

$$F_{Ia} = M_a \times \ddot{v}_a$$

$$F_{Ib} = M_b \times \ddot{v}_b$$

$$F_{Ic} = M_c \times \ddot{v}_c$$

Bila ditulis dalam bentuk matriks,

$$\begin{Bmatrix} F_{Ia} \\ F_{Ib} \\ F_{Ic} \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} M_a & 0 & 0 \\ 0 & M_b & 0 \\ 0 & 0 & M_c \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \ddot{v}_a \\ \ddot{v}_b \\ \ddot{v}_c \end{Bmatrix}$$

Sedangkan simbol dari keseluruhan diatas adalah,  $FI = M\ddot{v}$

Dimana,  $F$  adalah vektor gaya inersia

$\ddot{v}$  adalah vektor percepatan

$M$  adalah matriks massa

---

Untuk gaya elastis, tergantung dari sistem perpindahan dan koefisien kekakuan, yang dituliskan dalam persamaan berikut ini,

$$F_{Sa} = k_{aa} v_a + k_{ab} v_b + k_{ac} v_c$$

$$F_{Sb} = k_{ba} v_a + k_{bb} v_b + k_{bc} v_c$$

$$F_{Sc} = k_{ca} v_a + k_{cb} v_b + k_{cc} v_c$$

Ditulis dalam bentuk matriks,

$$\begin{Bmatrix} F_{Sa} \\ F_{Sb} \\ F_{Sc} \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} k_{aa} & k_{ab} & k_{ac} \\ k_{ba} & k_{bb} & k_{bc} \\ k_{ca} & k_{cb} & k_{cc} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} v_a \\ v_b \\ v_c \end{Bmatrix}$$

Disimbolkan dengan,  $FS = Kv$

Dimana,  $FS$  ialah vektor gaya elastis

$v$  ialah vektor perpindahan

$K$  ialah matriks kekakuan

Gaya damping dinyatakan dari hasil pengaruh koefisien damping dikalikan dengan kecepatan perpindahan degree of freedom.

Yang disimbolkan dengan,  $FD = C\dot{v}$

Dimana,  $FD$  merupakan vektor dari gaya damping

$\dot{v}$  adalah vektor kecepatan

$C$  matriks dari koefisien damping

---

Persamaan gerak dari sistem multi degree dapat dinyatakan dengan simbol-simbol diatas, yaitu :

$$F_I + F_D + F_S = P(t)$$

$P(t)$  merupakan vektor beban.

Persamaan diatas dapat ditulis juga menjadi,

$$M\ddot{v} + C\dot{v} + Kv = P(T)$$

#### 4.4.3. VIBRATION MODE SHAPES DAN FREQUENCIES

Seperti yang telah dijelaskan pada sub-bab diatas bahwa dalam analisa sistem single degree of freedom pada struktur diperlukan 2 (dua) faktor dasar yaitu :

- i. Periode vibrasi,  $T$  atau frekuensi  $w$
- ii. Anggapan perpindahan

Untuk sistem multiple degree of freedom juga diperlukan faktor-faktor tersebut. Tetapi langkah pertama yang harus dilakukan dalam menyelesaikan sistem ini adalah dengan memecahkan frekuensi vibrasi bebas dan mode shapes.

Kelakuan vibrasi bebas dari struktur dinyatakan oleh persamaan gerak yang diasumsikan pada keadaan khusus, yaitu redaman ( $C=0$ ) begitu juga dengan pembebanan ( $P=0$ ). Sehingga persamaan menjadi,

$$M\ddot{v} + Kv = 0$$

Telah diketahui bahwa gerakan dari sistem vibrasi bebas dengan harmonik sederhana, mempunyai vektor perpindahan sebagai berikut :

$$v = \hat{v} \sin \omega t$$

Begitu juga dengan percepatan yaitu,

$$\ddot{v} = -\omega^2 \hat{v} \sin \omega t$$

---

Dimana,

$\hat{v}$  = amplitudo dari gerakan vibrasi

$\omega$  = the circular frequency

Persamaan ditulis menjadi :

$$-\omega^2 M \hat{v} + K \hat{v} = 0$$

Atau,

$$K \hat{v} = \omega^2 M \hat{v}$$

Persamaan ini disebut dengan persamaan Eigenvalue .

Persamaan Eigenvalue dalam sistem mempunyai N degrees of freedom dari frekuensi vibrasi  $\omega_n$  (atau perioda  $T_n = 2\pi/\omega_n$ ) dan shape vibrasi  $\phi_n$  untuk setiap N modes vibrasi. Vektor mode shape  $\phi_n$  ditulis dalam bentuk amplitudo gerakan relatif untuk setiap komponen displacement dalam mode vibrasi n.

---

## BAB V

# ANALISA BEBAN GEMPA DENGAN CARA MATRIKS KEKAKUAN

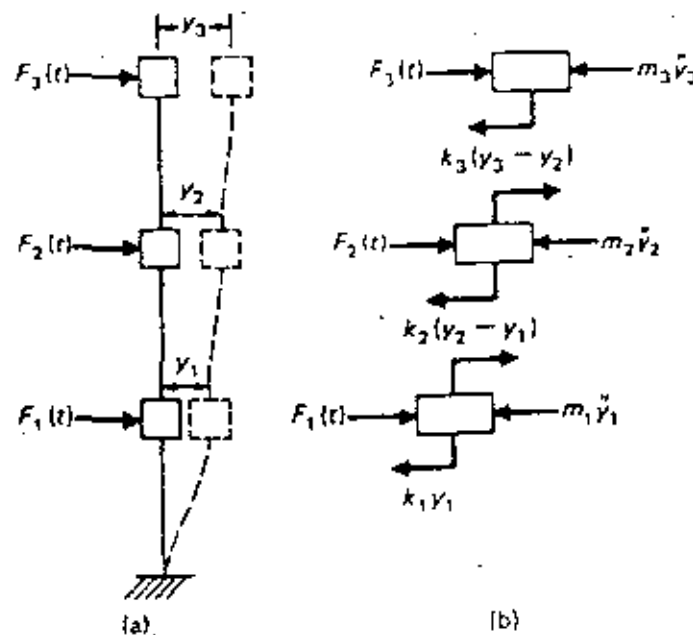
### 5.1. PERSAMAAN KEKAKUAN DARI STRUKTUR BANGUNAN

Bangunan yang dimana strukturnya tidak terjadi rotasi pada penampang horisontal bidang lantainya dapat didefinisikan sebagai bangunan penahan geser. Agar keadaan tersebut didapatkan, bangunan harus memenuhi asumsi-asumsi sebagai berikut :

- i. Massa total dari struktur terpusat pada bidang lantai
- ii. Balok pada lantai dianggap lebih kaku daripada kolom
- iii. Deformasi (perubahan bentuk) dari struktur tidak dipengaruhi gaya aksial yang terjadi pada kolom

Anggapan pertama memungkinkan perubahan dari struktur dengan derajat kebebasan sangat banyak (multi DOF) menjadi struktur dengan derajat kebebasan yang lebih sedikit dan massa terkumpul pada bidang lantai. Untuk yang kedua, menjelaskan bahwa hubungan antara kolom dengan balok kaku terhadap rotasi. Sedangkan yang terakhir memungkinkan terjadinya, kondisi balok yang tetap kaku horisontal selama bergerak.

Struktur bangunan, dalam bentuk yang sesungguhnya mempunyai sejumlah bentang dan bentuk yang tidak sederhana. Untuk mengidealisasikan keadaan struktur tersebut, dibuat suatu bentuk yang menyerupai kolom tunggal dengan massa yang terpusat pada bidang lantai. Dan dianggap hanya perpindahan horizontal dari massa yang mungkin terjadi selama gerak. Anggapan tersebut dapat digambarkan seperti gambar dibawah ini.



Gambar 9.2 Model kolom tunggal yang menyatakan sebuah bangunan penahan geser. Untuk menentukan besar kekakuan yang terjadi pada suatu struktur kolom

bermassa seragam, dapat digunakan ketentuan berikut ini :

- Kolom dengan kedua ujungnya dianggap sebagai perletakan jepit atau tidak ada rotasi. Konstanta pegasnya,

$$k = 12 EI / L$$

- Kolom dengan satu ujung dianggap jepit sedangkan yang lain berengsel (sendi)

Konstanta pegasnya,

$$k = 3 EI / L$$

---

Dimana,

E adalah modulus elastisitas dari bahan.

I merupakan momen inersia penampang

L ialah tinggi tingkat

Persamaan gerak yang dapat ditulis dari bangunan bertingkat tiga sesuai dengan gambar diatas adalah :

$$m_1 \ddot{y}_1 + k_1 y_1 - k_2(y_2 - y_1) - F_1(t) = 0$$

$$m_2 \ddot{y}_2 + k_2(y_2 - y_1) - k_3(y_3 - y_2) - F_2(t) = 0$$

$$m_3 \ddot{y}_3 + k_3(y_3 - y_2) - F_3(t) = 0$$

Ini didapat dari diagram free body dengan menyamakan jumlah gaya-gaya yang bekerja pada setiap massa dengan nol.

Sistem persamaan ini merupakan formulasi kekakuan (stiffness) dari persamaan gerak bangunan geser tiga lantai, ditulis dalam bentuk matriks.

$$[M] \{ \ddot{y} \} + [K] \{ y \} = \{ F \}$$

Dimana,

[ M ] adalah matriks massa

$$[M] = \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 \end{bmatrix}$$

[ K ] adalah matriks kekakuan

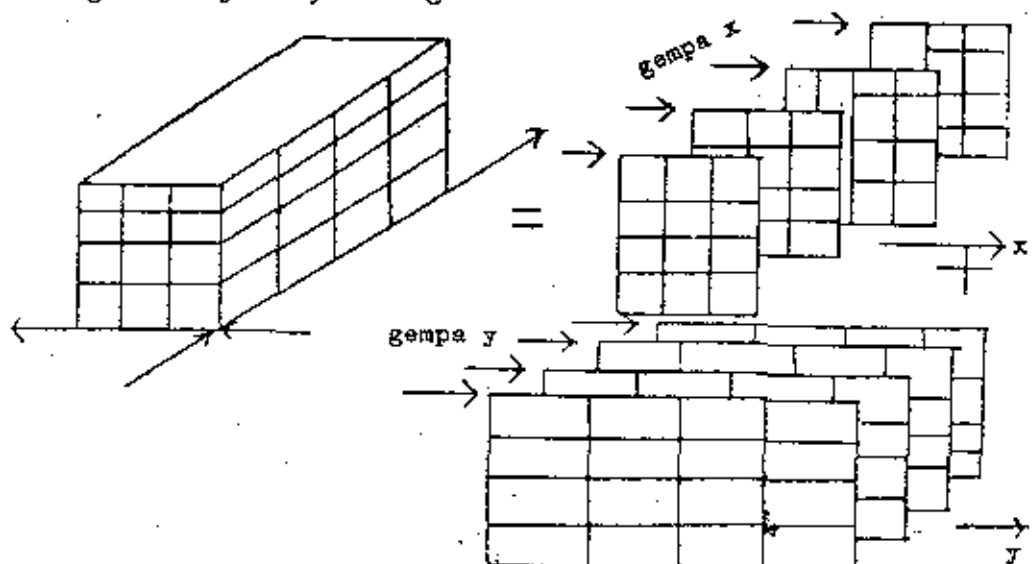
$$[K] = \begin{bmatrix} k_1 + k_2 & -k_2 & 0 \\ -k_2 & k_2 + k_3 & -k_3 \\ 0 & -k_3 & k_3 \end{bmatrix}$$

---

Sedangkan  $\{ y \}$ ,  $\{ \ddot{y} \}$  dan  $\{ F \}$  secara berturutan adalah vektor perpindahan, percepatan dan gaya.

## 5.2. CARA MENENTUKAN GAYA GEMPA PADA BANGUNAN DENGAN MATRIKS KEKAKUAN

Untuk mendapatkan gaya gempa yang terjadi bila struktur bangunan terkena gempa bumi sama seperti yang telah diterangkan pada sub-bab diatas. Gedung yang akan dihitung besar gaya gempanya dibagi-bagi menjadi beberapa bagian. Biasanya pembagian berdasarkan portal yang ada pada bangunan tersebut, dan ditinjau dari 2 (dua) arah yaitu, arah melintang bangunan dan arah memanjang bangunan. Agar lebih jelasnya lihat gambar dibawah ini.



Dalam analisa gaya gempa pada gedung BNI Tower ini, dianggap kolom mempunyai perletakan jepit pada kedua ujungnya. Ini dimaksudkan agar, gaya-gaya yang didapat merupakan gaya maksimum. Dan struktur bangunan akan bekerja pada keadaan yang paling buruk.



Matriks kekakuan disusun dengan bentuk seperti ini, yaitu :

$$[K] = \begin{bmatrix} k_1 & -k_1 & 0 & 0 & 0 \\ -k_1 & k_1+k_2 & -k_2 & 0 & 0 \\ 0 & -k_2 & k_2+k_3 & -k_3 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & -k_n-1 & k_n-1+k_n \end{bmatrix}$$

Digunakan Metode Holzer untuk mendapatkan mode shape (  $\phi$  ). Pada metode ini frekuensi ditentukan dengan cara coba-coba. Frekuensi yang digunakan adalah bila hasil Mode Shape yang didapatkan dari perhitungan (iterasi) mendekati nol.

Setelah frekuensi dan mode shape didapatkan, maka amplitudo maximum dapat ditentukan dengan rumus,

$$A_i \max = \frac{R_i C_d}{\omega_i^2 M_i}$$

Dimana,  $R_i = [\phi_i]^T \{m\}$

$$M_i = [\phi_i]^T [M] \{\phi_i\}$$

Perpindahan (defleksi mutlak) yang terjadi diperoleh dari persamaan dibawah ini,

$$\{x\} \max = [(A_1 \{\phi_1\})^2 + (A_2 \{\phi_2\})^2 + \dots + (A_n \{\phi_n\})^2]$$

Dan Gaya geser akibat beban gempa adalah :

$$\{F\} = [K] \{x\} \max$$

Sedangkan untuk massa dari struktur didapat dari perhitungan dimensi-dimensi struktur dari bangunan ditambah dengan beban hidup yang telah direduksi, besar faktor reduksi telah ditentukan oleh peraturan. Disini ditentukan sebesar 0,3. Jadi

beban hidup yang digunakan sebesar 250.000 Kg/m<sup>2</sup>. Massa bangunan juga disusun secara matriks, yaitu sebagai berikut :

$$[ M ] = \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m_4 & 0 \\ . & . & . & . & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & m_n \end{bmatrix}$$

### 5.3. ANALISA STRUKTUR BANGUNAN AKIBAT BEBAN GEMPA DARI CARA MATRIKS KEKAKUAN

Dari cara ini didapatkan beban horisontal akibat gempa pada setiap tingkat dari keseluruhan tingkat gedung yang dianalisa, yaitu 18 lantai. Dengan diketahuinya besar beban geser gempa disetiap tingkat, maka gaya-gaya dari seluruh struktur bangunan dapat dicari.

Tetapi dalam masalah ini, arah datangnya beban gempa ditinjau hanya dalam satu arah saja, yaitu arah dari bangunan yang paling lemah. Dalam hal ini adalah arah melintang bangunan, ini disebabkan karena bentuk bangunan yang hampir menyerupai persegi panjang.

Untuk mencari gaya dalam yang terjadi pada struktur bangunan, dilakukan dengan cara MUTO. Dimana pada cara ini, gaya geser akibat gempa dianggap sebagai beban horisontal yang bekerja pada setiap lantai. Gaya dalam yang didapat merupakan hasil perhitungan secara 2 dimensi. Dan struktur yang ditinjau, terbatas pada portal paling luar sebanyak 4 lantai dari bawah. Dalam perhitungan

---

ini, struktur yang berada diatas lantai yang ditinjau dianggap sebagai beban merata yang bekerja pada lantai tersebut.

Sedangkan untuk beban gaya geser yang digunakan dalam perhitungan, adalah gaya geser total dari setiap tingkat (lantai) yang kemudian dibagi sebanyak jumlah asumsi pada pembagian kekakuan dari setiap lantai. Yaitu, sebanyak 7 bagian untuk lantai B1 sampai dengan lantai 1. Untuk lantai 2 keatas dibagi sebanyak 6 bagian.

Dalam analisa ini, menganggap bahwa corewall yang terletak ditengah-tengah gedung merupakan suatu struktur kolom pejal yang sangat kaku. Sehingga beban geser akibat gempa yang terjadi, diharapkan dapat diterima seluruhnya oleh struktur kolom tersebut. Anggapan ini juga didasari dari fungsi struktur corewall itu sendiri, yaitu struktur yang direncanakan untuk menahan beban gempa.

Disini ditentukan frekuensi alami sebanyak 6 buah, disebabkan karena guncangan gempa terjadi paling besar (keras) pada saat pertama kali atau pada mode shape pertama. Dan untuk berikutnya guncangan-guncangan tersebut teredam dan mengecil.

[illegible]

|             |             |             |             |              |              |             |             |             |   |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|---|
| 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| -6.4689E+10 | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 1.2668E+11  | -6.4689E+10 | 0           | 0           | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| -6.4689E+10 | 1.2668E+11  | -6.4689E+10 | 0           | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 0           | -6.4689E+10 | 1.2668E+11  | -6.4689E+10 | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 0           | 0           | -6.4689E+10 | 9304.242249 | -2.8854E+10  | 0            | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 0           | 0           | 0           | -2.8854E+10 | 5670.8964150 | -2.8854E+10  | 0           | 0           | 0           | 0 |
| 0           | 0           | 0           | 0           | -2.8854E+10  | 5670.8964220 | -2.8854E+10 | 0           | 0           | 0 |
| 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | -2.8854E+10  | 4681125710  | -1.6457E+10 | 0           | 0 |
| 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | -1.2457E+10 | 6203.095520 | -4.3751E+10 | 0 |
| 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | 0           | -4.3751E+10 | 1.6543E+11  | 0 |

( m ) =

( 64 ) =

|          |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|
| 00000000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00000001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00000010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00000011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00000100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00000101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00000110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00000111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00001000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00001001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00001010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00001011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00001100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00001101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00001110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00001111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00010000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00010001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00010010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00010011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00010100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00010101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00010110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00010111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00011000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00011001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00011010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00011011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00011100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00011101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00011110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00011111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

[illegible]

\*2 = 84.7

84.7

| m          | m *2      | Q         | m *2 Q    | m *2 Q    | 1/K      | 1/K m *2 Q |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|
| 6881673.8  | 582877772 | 1         | 582877772 | 582877772 | 1.55E-11 | 0.0090115  |
| 6881673.8  | 582877772 | 0.9909685 | 577825179 | 1.16E+09  | 7.73E-12 | 0.00892709 |
| 6881673.8  | 582877772 | 0.9830178 | 572396254 | 1.73E+09  | 7.73E-12 | 0.0133956  |
| 6881673.8  | 582877772 | 0.968822  | 564588260 | 2.30E+09  | 7.73E-12 | 0.01776    |
| 6881673.8  | 582877772 | 0.9509621 | 554236377 | 2.85E+09  | 7.73E-12 | 0.0229443  |
| 6881673.8  | 582877772 | 0.9288176 | 541387949 | 3.33E+09  | 7.73E-12 | 0.0262293  |
| 6881673.8  | 582877772 | 0.9025885 | 528098770 | 3.93E+09  | 7.73E-12 | 0.0302961  |
| 6843056.8  | 688076912 | 0.8722924 | 512974997 | 4.43E+09  | 7.73E-12 | 0.0342595  |
| 6843056.8  | 688076912 | 0.8380329 | 490927795 | 4.93E+09  | 7.73E-12 | 0.0380656  |
| 6843056.8  | 688076912 | 0.7999663 | 470441704 | 5.40E+09  | 7.73E-12 | 0.0417028  |
| 6843056.8  | 688076912 | 0.7582635 | 445917273 | 5.84E+09  | 7.73E-12 | 0.0451494  |
| 6800070.7  | 525146990 | 0.7131148 | 374489043 | 6.23E+09  | 7.73E-12 | 0.0480499  |
| 84102613.7 | 711593335 | 0.6650703 | 473326089 | 6.59E+09  | 1.07E-11 | 0.0718932  |
| 9441019.7  | 714954370 | 0.5931771 | 424104569 | 7.11E+09  | 1.76E-11 | 0.1254362  |
| 9452551.3  | 715931098 | 0.4677409 | 334870270 | 7.45E+09  | 1.76E-11 | 0.1313416  |
| 8226202    | 696759312 | 0.3363993 | 234389354 | 7.69E+09  | 2.14E-11 | 0.1641175  |
| 8110704.2  | 517578647 | 0.1722812 | 89159032  | 7.77E+09  | 1.61E-11 | 0.124931   |
| 5918829.7  | 501307932 | 0.0473508 | 23737347  | 7.80E+09  | 6.05E-12 | 0.0471256  |

81

0.0002252 sec

\*2 = 94.9

94.9

| m         | m *2     | Q         | m *2 Q    | m *2 Q    | 1/K      | 1/K m *2 Q |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|
| 6881673.8 | 6.49E+09 | 1         | 6.49E+09  | 6.49E+09  | 1.55E-11 | 0.1003285  |
| 6881673.8 | 5.40E+09 | 0.9992715 | 5.34E+09  | 1.23E+10  | 7.73E-12 | 5.3952966  |
| 6881673.8 | 5.49E+09 | 0.9043753 | 5.92E+09  | 1.75E+10  | 7.73E-12 | 0.1356466  |
| 6881673.8 | 6.49E+09 | 0.6647297 | 4.34E+09  | 2.19E+10  | 7.73E-12 | 5.1691929  |
| 6881673.8 | 6.49E+09 | 0.4995364 | 3.24E+09  | 2.59E+10  | 7.73E-12 | 9.1992517  |
| 6881673.8 | 6.49E+09 | 0.3052947 | 1.99E+09  | 3.71E+10  | 7.73E-12 | 0.2096661  |
| 6881673.8 | 6.49E+09 | 0.9957185 | 621157589 | 7.77E+10  | 7.73E-12 | 3.2143678  |
| 6843056.8 | 5.55E+09 | -0.118649 | -7.77E+08 | 2.70E+10  | 7.73E-12 | 0.3083505  |
| 6843056.8 | 5.55E+09 | -0.327    | -2.14E+09 | 2.48E+10  | 7.73E-12 | 0.1917893  |
| 6843056.8 | 5.55E+09 | -9.519769 | -3.49E+09 | 5.19E+10  | 7.73E-12 | 0.1555781  |
| 6843056.8 | 6.39E+09 | -0.654325 | -4.88E+09 | 1.66E+10  | 7.73E-12 | 0.1368054  |
| 6200070.7 | 5.95E+09 | -0.615231 | -4.77E+09 | 1.22E+10  | 7.73E-12 | 0.0940649  |
| 8403618.7 | 7.93E+09 | -0.904996 | -7.30E+09 | 4.47E+09  | 1.07E-11 | 0.0533676  |
| 8441019.7 | 7.93E+09 | -0.962659 | -7.66E+09 | -2.09E+09 | 1.73E-11 | -0.37568   |
| 8452681.0 | 7.97E+09 | -0.915091 | -7.90E+09 | -9.99E+09 | 1.76E-11 | -1.75191   |
| 8226202   | 7.76E+09 | -0.7389   | -5.73E+09 | -1.57E+10 | 2.14E-11 | 0.436889   |
| 8110704.2 | 5.75E+09 | 9.463011  | -0.12E+09 | -1.99E+10 | 1.61E-11 | -1.990092  |
| 5918829.7 | 5.58E+09 | -0.112925 | -6.30E+08 | -1.87E+10 | 6.05E-12 | 1.17461    |



\*2 = 2674.5

2679.5

| m         | m *2     | Q         | m *2 Q    | m *2 Q    | 1/K      | 1/K m *2 Q |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|
| 6881673.8 | 1.84E+10 | 1         | 1.84E+10  | 1.84E+10  | 1.55E-11 | 0.2850799  |
| 6881673.8 | 1.84E+10 | 0.7149201 | 1.32E+10  | 3.10E+10  | 7.73E-12 | 0.2444446  |
| 6881673.8 | 1.84E+10 | 0.4704755 | 8.68E+09  | 4.03E+10  | 7.73E-12 | 0.3115061  |
| 6881673.8 | 1.84E+10 | 0.1589894 | 2.93E+09  | 4.32E+10  | 7.73E-12 | 0.3341656  |
| 6881673.8 | 1.84E+10 | -0.175196 | -3.23E+09 | 4.00E+10  | 7.73E-12 | 0.3091932  |
| 6881673.8 | 1.84E+10 | -0.434038 | -8.93E+08 | 3.11E+10  | 7.73E-12 | 0.2401483  |
| 6881673.8 | 1.84E+10 | -0.724538 | -1.94E+10 | 1.77E+10  | 7.73E-12 | 0.1368728  |
| 6881673.8 | 1.86E+10 | -0.861411 | -1.60E+10 | 1.68E+09  | 7.73E-12 | 0.0129914  |
| 6881673.8 | 1.86E+10 | -0.874402 | -1.63E+10 | -1.46E+10 | 7.73E-12 | -0.112743  |
| 6881673.8 | 1.86E+10 | -0.761659 | -1.42E+10 | -2.88E+10 | 7.73E-12 | -0.222266  |
| 6881673.8 | 1.86E+10 | -0.539393 | -1.00E+10 | -3.88E+10 | 7.73E-12 | -0.299827  |
| 6881673.8 | 1.86E+10 | -0.239566 | -3.98E+09 | -4.28E+10 | 7.73E-12 | -0.330589  |
| 8402518.7 | 2.25E+10 | 0.0916225 | 2.05E+09  | -4.07E+10 | 1.07E-11 | -0.437665  |
| 8441019.7 | 2.26E+10 | 0.5286877 | 1.20E+10  | -2.38E+10 | 1.76E-11 | -0.50723   |
| 8452551.3 | 2.26E+10 | 1.0359173 | 2.35E+10  | -5.30E+09 | 1.76E-11 | -0.093497  |
| 8426202   | 2.20E+10 | 1.1294147 | 2.49E+10  | 1.95E+10  | 2.14E-11 | 0.4185452  |
| 6110704.2 | 1.64E+10 | 0.7108695 | 1.16E+10  | 3.12E+10  | 1.61E-11 | 0.5020593  |
| 5818629.7 | 1.59E+10 | 0.2088102 | 3.31E+09  | 3.45E+10  | 6.05E-12 | 0.2088258  |

$\phi_3$

-1.56E-05

\*2 = 4896.2

4896.2

| m         | m *2     | Q         | m *2 Q    | m *2 Q    | 1/K      | 1/K m *2 Q |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|
| 6881673.8 | 3.37E+10 | 1         | 3.37E+10  | 3.37E+10  | 1.55E-11 | 0.5209211  |
| 6881673.8 | 3.37E+10 | 0.4790789 | 1.61E+10  | 4.98E+10  | 7.73E-12 | 0.3852417  |
| 6881673.8 | 3.37E+10 | 0.0938372 | 3.18E+09  | 5.30E+10  | 7.73E-12 | 0.4096826  |
| 6881673.8 | 3.37E+10 | -0.315845 | -1.06E+10 | 4.54E+10  | 7.73E-12 | 0.3274173  |
| 6881673.8 | 3.37E+10 | -0.643053 | -2.17E+10 | 2.97E+10  | 7.73E-12 | 0.1598729  |
| 6881673.8 | 3.37E+10 | -0.803135 | -2.71E+10 | -6.58E+09 | 1.76E-12 | -0.042312  |
| 5881673.8 | 3.37E+10 | -0.753823 | -2.64E+10 | -3.18E+10 | 1.73E-12 | -0.245653  |
| 5843056.8 | 2.40E+10 | -0.50917  | -1.73E+10 | -4.91E+10 | 7.73E-12 | -0.32917   |
| 5943056.8 | 2.40E+10 | -0.129    | -1.32E+09 | -6.24E+10 | 7.73E-12 | -0.313042  |
| 5943056.8 | 3.40E+10 | 0.2840415 | 9.66E+09  | -4.56E+10 | 7.73E-12 | -0.338409  |
| 5943056.8 | 3.40E+10 | 0.0224513 | 2.12E+10  | -2.26E+10 | 7.73E-12 | -0.174859  |
| 5943056.8 | 3.04E+10 | 0.71731   | 2.49E+10  | 1.89E+09  | 7.73E-12 | 0.012218   |
| 8442518.7 | 4.11E+10 | 0.726099  | 3.53E+10  | 3.59E+10  | 1.07E-11 | 0.3641284  |
| 8441019.7 | 4.13E+10 | 0.5290636 | 1.74E+10  | 5.13E+10  | 1.76E-11 | 0.9042357  |
| 8452551.3 | 4.14E+10 | -0.483272 | -2.00E+10 | 3.13E+10  | 1.76E-11 | 0.4515484  |
| 8426202   | 4.69E+10 | -1.09482  | -4.17E+10 | -1.01E+10 | 2.14E-11 | -1.222217  |
| 6110704.2 | 2.93E+10 | -0.819683 | -2.43E+10 | -3.17E+10 | 1.61E-11 | -0.553042  |
| 5818629.7 | 2.80E+10 | -0.334051 | -7.38E+09 | 1.21E+10  | 6.05E-12 | -0.254185  |

$\phi_4$

-0.056105

•2 = 7969.9

7969.9

| m         | m •2      | 0         | m •2 0     | m •2 0     | 1/K       | 1/k m •2 0 |
|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
| 6881673.8 | 5.48E +10 | 1         | 5.48E +10  | 5.48E +10  | 1.55E -11 | 0.847941   |
| 6881673.8 | 5.48E +10 | 0.132659  | 8.34E +09  | 6.32E +10  | 7.73E -12 | 0.488439   |
| 6881673.8 | 5.48E +10 | -0.33838  | -1.84E +10 | 4.47E +10  | 7.73E -12 | 0.3458238  |
| 6881673.8 | 5.48E +10 | -0.682204 | -3.74E +10 | 7.32E +09  | 7.73E -12 | 0.0565896  |
| 6881673.8 | 5.48E +10 | -0.738793 | -4.05E +10 | -3.32E +10 | 7.73E -12 | -0.256637  |
| 6881673.8 | 5.48E +10 | -0.482156 | -2.64E +10 | -5.96E +10 | 7.73E -12 | -0.461067  |
| 6881673.8 | 5.48E +10 | -0.021099 | -1.16E +09 | -6.03E +10 | 7.73E -12 | -0.470003  |
| 6943056.8 | 5.53E +10 | 0.4489034 | 2.48E +10  | -3.60E +10 | 7.73E -12 | -0.277966  |
| 6943056.8 | 5.53E +10 | 0.7268690 | 4.02E +10  | 4.26E +09  | 7.73E -12 | 0.0329332  |
| 6943056.8 | 5.53E +10 | 0.6939367 | 3.84E +10  | 4.27E +10  | 7.73E -12 | 0.3297307  |
| 6943056.8 | 5.53E +10 | 0.364206  | 2.02E +10  | 6.23E +10  | 7.73E -12 | 0.485502   |
| 6200070.7 | 4.94E +10 | -0.121296 | -5.99E +09 | 5.88E +10  | 7.73E -12 | 0.4391752  |
| 8402518.7 | 6.70E +10 | -0.560471 | -3.75E +10 | 1.93E +10  | 1.07E -11 | 0.2072877  |
| 8441019.7 | 6.73E +10 | -0.767759 | -5.17E +10 | -3.24E +10 | 1.76E -11 | -0.570701  |
| 8452551.3 | 6.74E +10 | -0.197058 | -1.33E +10 | -4.56E +10 | 1.76E -11 | -0.804795  |
| 8226202   | 6.56E +10 | 0.6077373 | 3.98E +10  | -5.79E +09 | 2.14E -11 | -0.123775  |
| 6110704.2 | 4.87E +10 | 0.7315121 | 3.56E +10  | 2.98E +10  | 1.61E -11 | 0.4796496  |
| 6918629.7 | 4.72E +10 | 0.2519620 | 1.19E +10  | 4.17E +10  | 6.05E -12 | 0.2521916  |
|           |           | $\phi_5$  |            |            |           |            |
|           |           | -0.000229 |            |            |           |            |

•2 = 14617

14617

| m         | m •2      | 0         | m •2 0     | m •2 0     | 1/K       | 1/k m •2 0 |
|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
| 6881673.8 | 1.01E +11 | 1         | 1.01E +11  | 1.01E +11  | 1.55E -11 | 1.5551455  |
| 6881673.8 | 1.01E +11 | -0.555145 | -5.58E +10 | 4.47E +10  | 7.73E -12 | 0.3459067  |
| 6881673.8 | 1.01E +11 | -0.901050 | -9.06E +10 | -4.50E +10 | 7.73E -12 | -0.354727  |
| 6881673.8 | 1.01E +11 | -0.540320 | -5.50E +10 | -1.01E +11 | 7.73E -12 | -0.779536  |
| 6881673.8 | 1.01E +11 | 0.2382993 | 2.35E +10  | -7.34E +10 | 7.73E -12 | -0.599197  |
| 6881673.8 | 1.01E +11 | 0.8314367 | 8.35E +10  | 6.25E +09  | 7.73E -12 | 0.0482818  |
| 6881673.8 | 1.01E +11 | 0.7301249 | 7.38E +10  | 3.60E +10  | 7.73E -12 | 0.6572184  |
| 6943056.8 | 1.01E +11 | 0.3909095 | 1.28E +10  | 4.78E +10  | 7.73E -12 | 0.765948   |
| 6943056.8 | 1.01E +11 | 0.530141  | 5.39E +10  | 3.29E +10  | 7.73E -12 | 0.261689   |
| 6943056.8 | 1.01E +11 | -0.691173 | -9.06E +10 | -5.03E +10 | 7.73E -12 | -0.437797  |
| 6943056.8 | 1.01E +11 | -0.410933 | -4.81E +10 | -1.03E +11 | 7.73E -12 | -0.793869  |
| 6200070.7 | 9.06E +10 | 0.2382993 | 2.35E +10  | -7.34E +10 | 7.73E -12 | -0.599197  |
| 8402518.7 | 1.23E +11 | 0.2382993 | 1.19E +11  | 3.81E +10  | 1.07E -11 | 0.4096458  |
| 8441019.7 | 1.23E +11 | 0.4861423 | 5.06E +10  | 9.81E +10  | 1.55E -11 | 1.7296754  |
| 8452551.3 | 1.24E +11 | -1.243532 | -1.54E +11 | -5.56E +10 | 1.76E -11 | -0.974819  |
| 8226202   | 1.20E +11 | -0.263971 | -3.17E +10 | -6.73E +10 | 2.14E -11 | -1.861638  |
| 6110704.2 | 6.93E +10 | 1.6007936 | 1.43E +11  | 5.57E +10  | 1.61E -11 | 0.8952394  |
| 6918629.7 | 6.05E +10 | 0.2519620 | 3.10E +10  | 1.17E +11  | 6.05E -12 | 0.705636   |
|           |           | $\phi_6$  |            |            |           |            |
|           |           | -0.000146 |            |            |           |            |

Periode,  $T = 2 \pi / \omega$  (Sek)

$\omega_1 = 84.7$   $T_1 = 0.0741816$

$\omega_2 = 943$   $T_2 = 0.006663$

$\omega_3 = 2679.6$   $T_3 = 0.0023449$

$\omega_4 = 4896.2$   $T_4 = 0.0012833$

$\omega_5 = 7969.9$   $T_5 = 0.0007884$

$\omega_6 = 14617$   $T_6 = 0.0004299$

|           |           |           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6881673.8 | 6881673.8 | 6881673.8 | 6881673.8 | 6881673.8 | 6881673.8 | 6881673.8 |
| 6819659.7 | 6758284.5 | 6191245.6 | 5576087   | 4919847.2 | 3517297.8 | 3296864.9 |
| 6757925.1 | 6636401.6 | 5535452.1 | 4452583.9 | 3237659.2 | 1523239.5 | 615757.24 |
| 6665741   | 6156583.6 | 4601976.8 | 3077476.7 | 1093975.5 | 173908.62 | -2173545  |
| 6543522.7 | 6221987.7 | 3137548.7 | 1717229.7 | -1205643  | 211224.19 | -4426724  |
| 6391821.1 | 5936837.2 | 2100969.5 | 641363.27 | -3333410  | 1514668.5 | -5526916  |
| 6211319.6 | 5606265.6 | 658783.81 | 63050.17  | -4986033  | 3612568.8 | -5187565  |
| 6056375.4 | 5282930   | -823788.4 | 97741.857 | -5980822  | 5161943.3 | -3528251  |
| 5818510   | 4875102.7 | -2270376  | 742411.93 | -6071022  | 5398512.5 | -395654.9 |
| 5554211.4 | 4443181.9 | -3601984  | 1868670.7 | -5288239  | 4027213   | 1972119.2 |
| 5264666.7 | 3992004.8 | -4751310  | 3251442.6 | -3745038  | 2020048.4 | 4321714.3 |
| 4421358.2 | 3152933.2 | -5054489  | 4120574.9 | -1485328  | 355834.57 | 4943378.5 |
| 5588265.5 | 3710589.3 | -7640374  | 6947358.3 | 764318.57 | 69615.726 | 6596760.6 |
| 5007019.7 | 2970049.5 | -8125825  | 7322400.3 | 4462663.4 | 2359365.3 | 3553362   |
| 3950604.1 | 1849262.4 | -7734852  | 7078092.4 | 8756144.1 | 9070641.1 | -4084882  |
| 2767288.7 | 930914.02 | -6078338  | 4491282   | 9290793.2 | 10493158  | -8512641  |
| 1352763.1 | 131371.91 | -2462630  | 992486.88 | 4343913.2 | 3887955.3 | -4955576  |
| 230252.04 | 13270.167 | -668361.4 | 75474.728 | 1235870.2 | 258062.29 | -1506650  |
|           | 75906564  |           | 59891402  |           | 59737542  |           |
|           | M1        |           | M2        |           | M3        |           |

|           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6881673.8 | 6881673.8 | 6881673.8 | 6881673.8 | 6881673.8 |
| 1579458.5 | 1046420.2 | 159117.53 | -3820330  | 2120839.1 |
| 60596.073 | -2314858  | 778872.04 | -6200748  | 5587197.4 |
| 686503.99 | -4694705  | 3202745.6 | -3759633  | 2053982.8 |
| 2847546.4 | -5084135  | 3756123   | 1604870.1 | 374270.6  |
| 4438862.7 | -3318042  | 1599314.6 | 5721469.6 | 4756868.1 |
| 3910506.9 | -145197   | 3063.5254 | 5389210.3 | 4220424.9 |
| 1792950.1 | 3115752.1 | 1399125.3 | 874176.42 | 110064.55 |
| 115539.57 | 5845699.1 | 3558293.8 | -4374413  | 2756061.4 |
| 560164.52 | 4818041.9 | 3343416.1 | -6191335  | 5521001.5 |
| 2690056.4 | 2523762.8 | 920960.71 | -3151682  | 1430552.3 |
| 3941405.2 | -752044   | 91219.956 | 2107628.7 | 716459.38 |
| 5179056.4 | -4709370  | 2639466   | 7526044.4 | 6740995.9 |
| 1495336.1 | -5480668  | 4975591   | 4103545.5 | 1994911.3 |
| 1974109.7 | -1665643  | 323228.2  | -10511019 | 13070789  |
| 8809053.2 | 4999369.4 | 3038303   | -2170999  | 572953.94 |
| 4035341.8 | 4470053.8 | 3269898.2 | 9781560.5 | 15657594  |
| 383533.75 | 1491273.2 | 375745.02 | 4175511.5 | 2945765.7 |
| 51381895  |           | 40431467  |           | 77612505  |

M4

M5

M6

|           |           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6881673.8 | 6881673.8 | 6881673.8 | 6881673.8 | 6881673.8 | 6881673.8 |
| 6819669.7 | 6191245.6 | 4919847.2 | 3296864.9 | 1046420.2 | -3820330  |
| 6767925.1 | 5535452.1 | 3237559.2 | 645757.24 | -2314858  | -6200748  |
| 666574.1  | 4601976.8 | 1093975.5 | -2173545  | -4694706  | -3759633  |
| 6643622.7 | 3437646.7 | -1205643  | -4426724  | -5084135  | 1604870.1 |
| 6391821.1 | 2100869.5 | -3333410  | -5526916  | -3318042  | 6721469.6 |
| 6211319.6 | 658703.81 | -4986033  | -5187565  | -145197   | 6389210.3 |
| 6056375.4 | -823788.4 | -5980822  | -3528251  | 3116762.1 | 874176.42 |
| 5818510   | -2270375  | -6071022  | -895654.9 | 5046699.1 | -4374413  |
| 5554211.4 | -3601984  | -5288239  | 1979119.2 | 4818041.9 | -6191336  |
| 5264666.7 | -4751310  | -3745038  | 4321714.3 | 2528702.8 | -3151632  |
| 4421358.2 | -5054489  | -1485328  | 4943378.5 | -752044   | 2107628.7 |
| 5698265.6 | -7640374  | 764918.57 | 6596750.6 | -4709370  | 7526044.4 |
| 5007019.7 | -8125825  | 4452663.4 | 3563362   | -6480668  | 4103545.5 |
| 3953604.1 | -7734952  | 8758144.1 | -4084882  | -1665643  | -10511019 |
| 2767288.7 | -6079338  | 9290793.2 | -8512641  | 4999369.4 | -2170999  |
| 1052763.1 | -2462680  | 4343913.2 | -4965576  | 4470053.8 | 9781560.5 |
| 280252.04 | -668361.4 | 1235870.2 | -1506680  | 1491273.2 | 4175511.5 |
| 92035978  | -19804610 | 12891823  | -8596785  | 5234335.5 | 7985533.1 |
| R1        | R2        | R3        | R4        | R5        | R6        |

| Amplitude, | Perpendikular, | 35s = Amplitude Cos |            |
|------------|----------------|---------------------|------------|
| $\mu_1 =$  | -0.702190      | -0.702190           | 0.0172008  |
|            |                | -0.695839           | 0.0154746  |
| $\mu_2 =$  | 0.0173002      | -0.689493           | 0.0138054  |
|            |                | -0.683144           | 0.0119023  |
| $\mu_3 =$  | -0.000951      | -0.676854           | 0.0098921  |
|            |                | -0.670512           | 0.005251   |
| $\mu_4 =$  | 0.0016761      | -0.664168           | 0.0016464  |
|            |                | -0.657836           | -0.002041  |
| $\mu_5 =$  | -0.000737      | -0.651493           | -0.0005624 |
|            | $\{x_1\} =$    | -0.645170           | -0.0008932 |
| $\mu_6 =$  | -0.000346      | -0.638842           | -0.011771  |
|            |                | -0.632518           | -0.014002  |
|            |                | -0.626160           | -0.01664   |
|            |                | -0.619803           | -0.016768  |
|            |                | -0.613427           | -0.01574   |
|            |                | -0.607005           | -0.012709  |
|            |                | -0.600569           | -0.006902  |
|            |                | -0.594143           | -0.001942  |

$$\{x3\} = \begin{matrix} -0.0003901 \\ -0.0002824 \\ -0.0001850 \\ -0.0000823 \\ 0.0000921 \\ 0.0019135 \\ 0.0008823 \\ 0.0034932 \\ 0.0014543 \\ 0.0009089 \\ 0.0021009 \\ 0.0009464 \\ -0.000035 \\ -0.0002069 \\ -0.004062 \\ -0.004462 \\ -0.000209 \\ -0.000225 \end{matrix}$$

$$\{x4\} = \begin{matrix} 0.0016761 \\ 0.000993 \\ 0.0001573 \\ -0.0000529 \\ -0.001078 \\ -0.001346 \\ -0.001264 \\ -0.000852 \\ -0.000216 \\ 0.0004761 \\ 0.0010432 \\ 0.0013964 \\ 0.0013129 \\ 0.0007056 \\ -0.000081 \\ -0.001734 \\ -0.001352 \\ -0.000427 \end{matrix}$$

$$\{x5\} = \begin{matrix} -0.000797 \\ -0.000121 \\ 0.000269 \\ 0.0005436 \\ 0.0003966 \\ 0.0003942 \\ 0.0000168 \\ -0.000350 \\ -0.000579 \\ -0.000563 \\ -0.00029 \\ 0.000966 \\ 0.0004692 \\ 0.0000117 \\ 0.000157 \\ -0.000484 \\ -0.000680 \\ -0.000301 \end{matrix}$$



0.7023208  
0.6280073  
0.6396719  
0.6816232  
0.66727107  
0.6523060  
0.6337683  
0.6119400  
0.5894676  
0.561781  
0.5295501  
0.49030167  
0.4672475  
0.4410635  
0.403831  
0.356095  
0.3060010  
0.0033189

$\{x\} =$

-0.000348  
0.0001919  
0.0000115  
-0.0001839  
-0.0001569  
-0.000118  
-0.00031  
-0.000169  
0.0003999  
0.0000912  
-0.000563  
-0.000294

$\{x\} =$

Gaya Horizontal,  $[F] = \{N\} \{x\}$

$\{F\} =$   
4123472.17  
-243889.00  
201032483  
156070982  
108936642  
150026441  
183458378  
175890614  
171745914  
164263736  
126064610  
131370079  
-7.49E+03  
1.07E+09  
1.9840500  
-4.86E+03  
1.72E+09  
2.03520022

---

## **B A B VI**

### **ANALISA STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA DENGAN SOFTWARE SAP 90**

#### ***6.1. CARA PENYELESAIAN UNTUK BEBAN GEMPA***

Dalam menyelesaikan persoalan beban gempa yang terjadi pada suatu struktur, adalah dengan analisa getaran paksa atau force vibration. Analisa ini dimaksudkan untuk mendapatkan getaran struktur yang mungkin dapat terjadi bila terkena beban gempa, yang dianggap sebagai sumber dari getaran.

Untuk penganalisaan struktur gedung BNI Tower ini, zone gempa yang digunakan adalah Zone IV. Ini sesuai dengan yang ditentukan oleh peraturan gempa yang berlaku di Indonesia. Dan penyelesaiannya dilakukan secara numerik dengan bantuan komputer, metode elemen hingga.

Analisa spectral density digunakan bila bentuk dari eksitasi yang terjadi bersifat random, artinya tidak menunjukkan bagian (pattern) pengulangan yang sama pada saat-saat tertentu. Sesuai sekali dengan beban gempa yang sifatnya tidak tetap. Untuk karakteristik gempa yang akan terjadi, diwakili dengan percepatan tanah yang diberikan dalam bentuk suatu spectrum.

---

Persamaan yang akan diselesaikan dalam analisa spectrum ini adalah sebagai berikut :

$$[M] \{D\} + [C] \{D\} + [K] \{D\} = [M] \ddot{x}_g$$

dengan,

$\ddot{x}_g$  merupakan percepatan dari tanah

Hasil respon yang didapat dari analisa getaran paksa ini akan berupa perpindahan setiap titik, perubahan bentuk, distribusi regangan, distribusi tegangan, gaya-gaya dalam, gaya perletakan dan juga frekuensi serta mode shape yang dapat terjadi akibat gempa bumi.

## **6.2. PEMBEBANAN YANG TERJADI PADA STRUKTUR GEDUNG**

Suatu struktur bangunan pada kenyataannya akan menerima berbagai macam beban. Beban tersebut bisa berupa beban tetap ataupun beban yang bersifat sementara.

Yang termasuk beban tetap adalah, berat struktur bangunan itu sendiri. Ini membebani struktur terus menerus, selama bangunan itu berdiri. Sedangkan pembebanan yang bersifat sementara ialah beban hidup, beban angin dan beban gempa. Disebut beban sementara, karena tidak selamanya struktur tersebut akan dikenai oleh beban itu, tetapi hanya pada saat tertentu saja.

---

Dalam analisa ini, beban hidup dan beban angin yang digunakan sesuai dengan syarat Peraturan Pembebanan Indonesia, masing-masing sebesar :

i. Beban hidup =  $400 \text{ Kg / m}^2$

Dengan faktor reduksi gempa = 0,3

Beban ini dianggap terjadi pada semua lantai bangunan.

ii. Beban angin =  $30 \text{ Kg / m}^2$

Mengenai seluruh bangunan dengan 4 arah yang berbeda, yaitu arah X, arah Y, dan arah sebaliknya (arah -X dan arah -Y).

iii. Beban pelat lantai dianggap sebagai beban trapesium.

Untuk pembebanan akibat gempa bumi, akan dihitung secara dinamis oleh komputer. Perhitungan beban gempa dinamis ini dilakukan dengan memakai analisa respon spectrum. Yaitu, dengan cara memasukkan massa struktur dan kekakuan serta nilai koefisien gempa dasar C sesuai dengan Zoning yang digunakan dalam analisa. Asumsi yang digunakan dalam perhitungan gempa untuk gedung ini adalah bangunan yang open frame. Maksud dari Open frame ini adalah menganggap lateral gempa atau gaya geser gempa, ditahan dan diterima oleh portal (rangka dari struktur).

---

### 3.3. PEMODELAN STRUKTUR

Untuk mendapatkan hasil analisa yang baik, yaitu mendekati keadaan struktur bangunan yang sebenarnya. Diperlukan suatu pemodelan matematis yang sesuai, caranya dengan mengasumsikan struktur bangunan tersebut menjadi elemen-elemen yang hampir sama kelakuannya dengan sifat struktur.

Struktur bangunan yang berbentuk kolom dan balok, dimodelkan sebagai elemen frame. Ini berdasarkan dari anggapan bahwa beban merata maupun beban terpusat harus dapat ditahan oleh elemen ini.

Sedangkan Struktur core yang terdapat dalam bangunan ini, dimodelkan sebagai elemen shell. Karena komponen yang membentuknya dianggap sebagai bidang yang tipis dan dapat menerima gaya dan momen ke segala arah.

Dalam pemodelan ini, asumsi yang digunakan untuk perletakan di dasar bangunan adalah jepit. Ini dilakukan dengan maksud, karena dengan perletakan jepit reaksi-reaksi yang akan timbul mempunyai hasil yang paling maksimal (reaksi terbesar), dibandingkan dengan perletakan yang lain.

30045

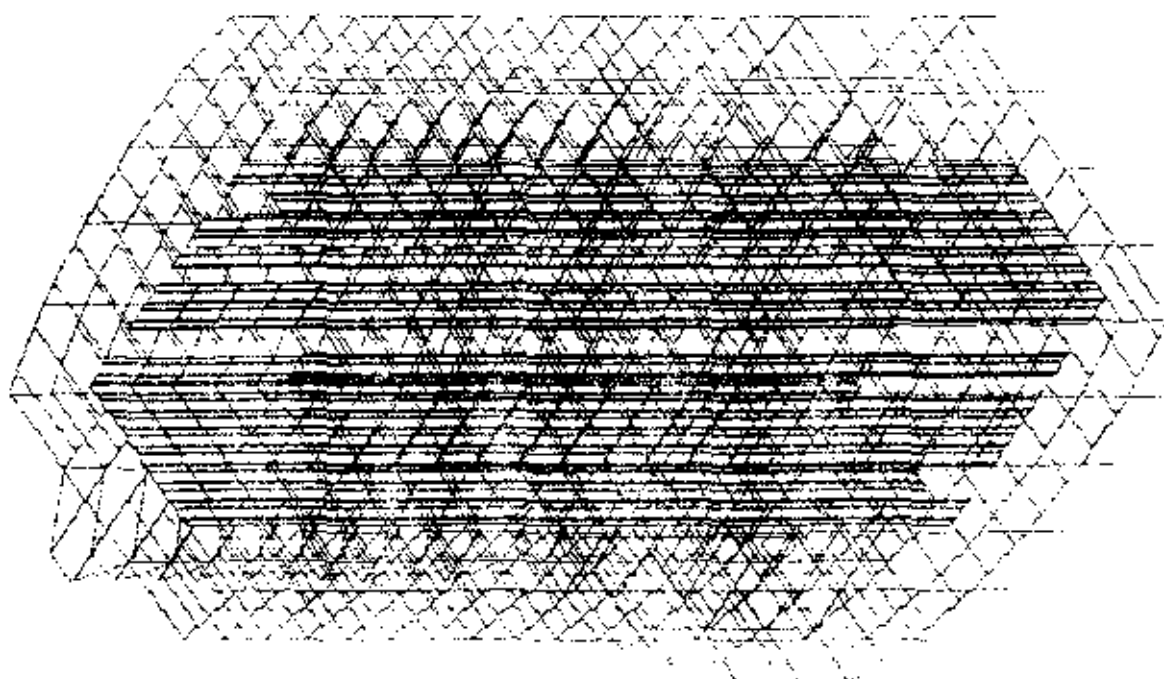
421 1830016

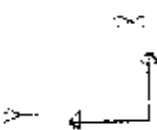
1011-1

33445

340023045

44-149





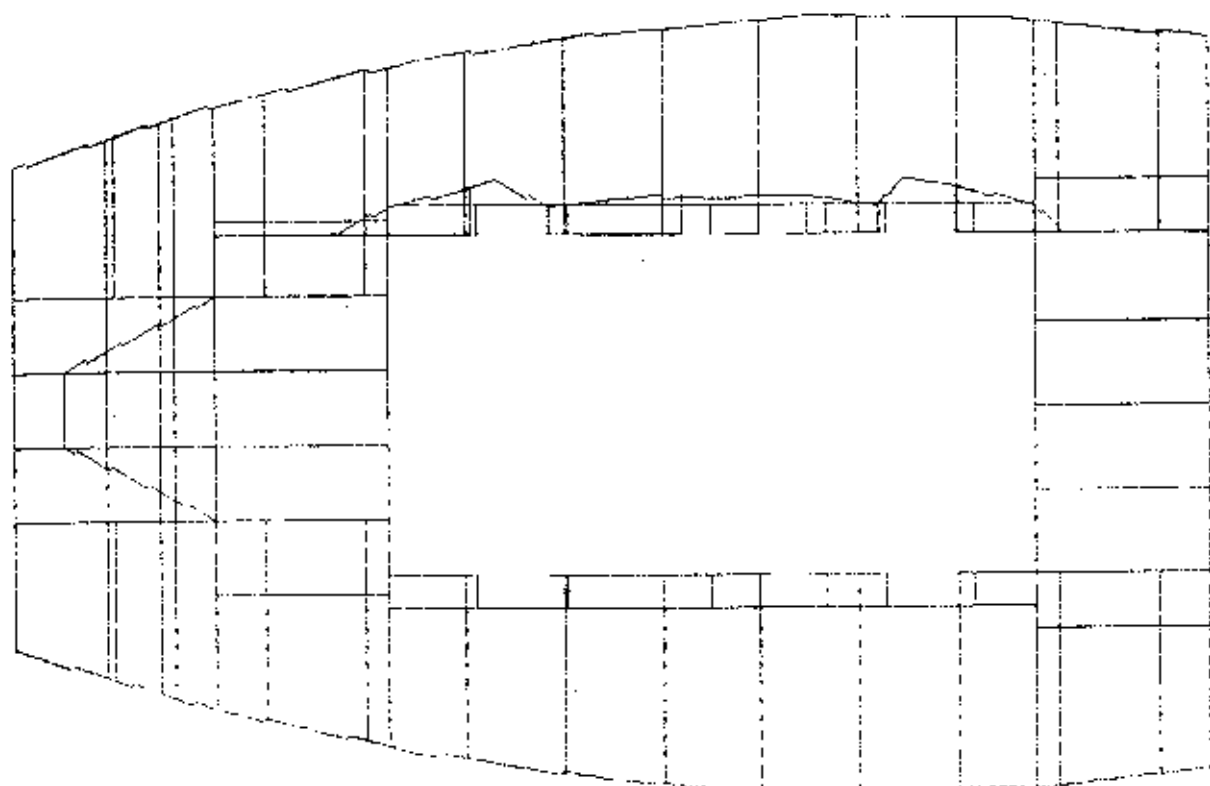
BNJ-46

UNDEFORCED  
SHAPE

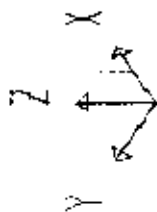
OPTIONS

HIDDEN LINE

06245  
50290







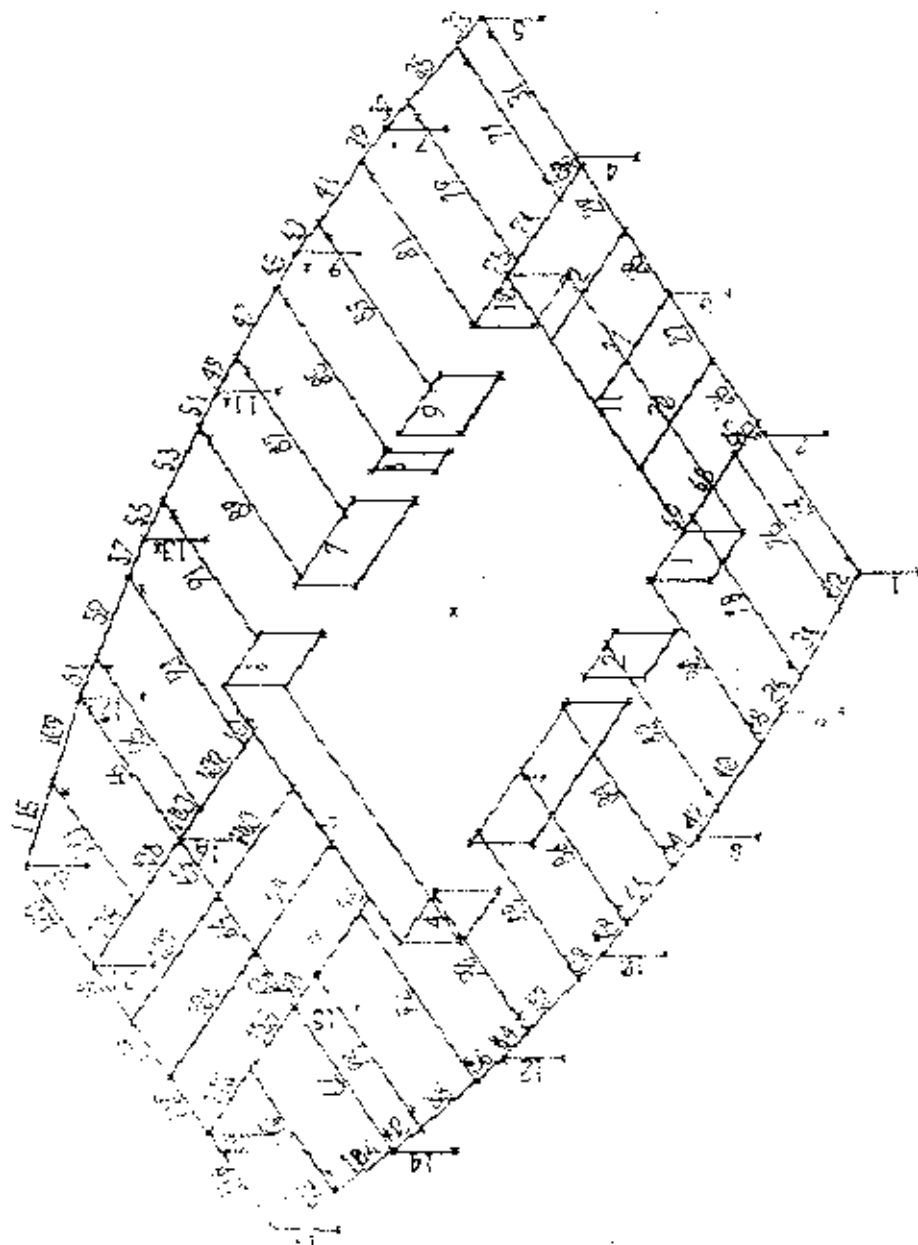
BNJ-46

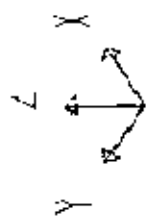
INDEFORMED  
SHAPE

OPTIONS

ALL JOINTS  
ELEMENT IDS.  
WIRE FRAME

SAP90





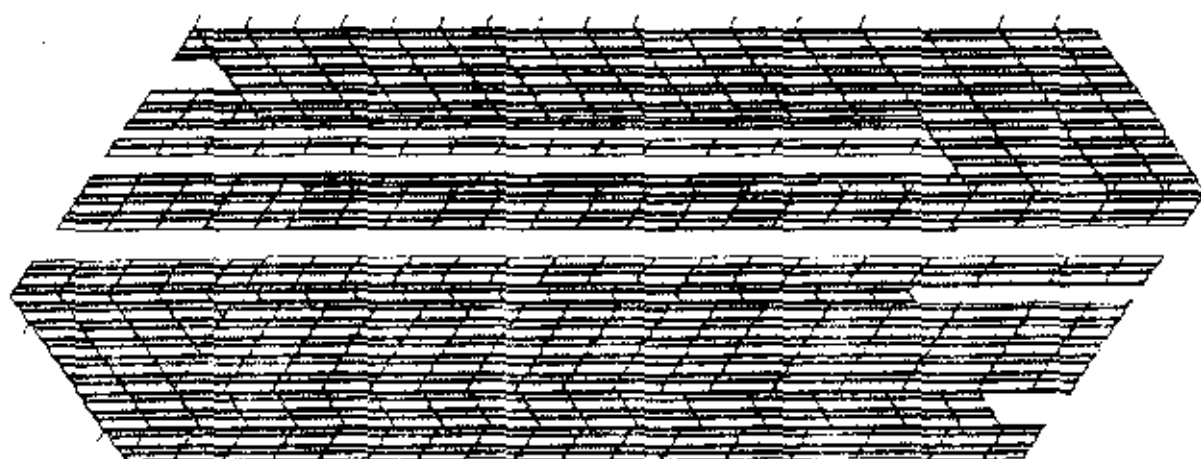
EN1-46

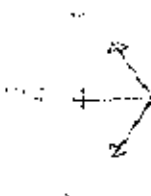
UNDEFORMED  
SHAPE

OPTIONS

HIDDEN LINES

SAP90



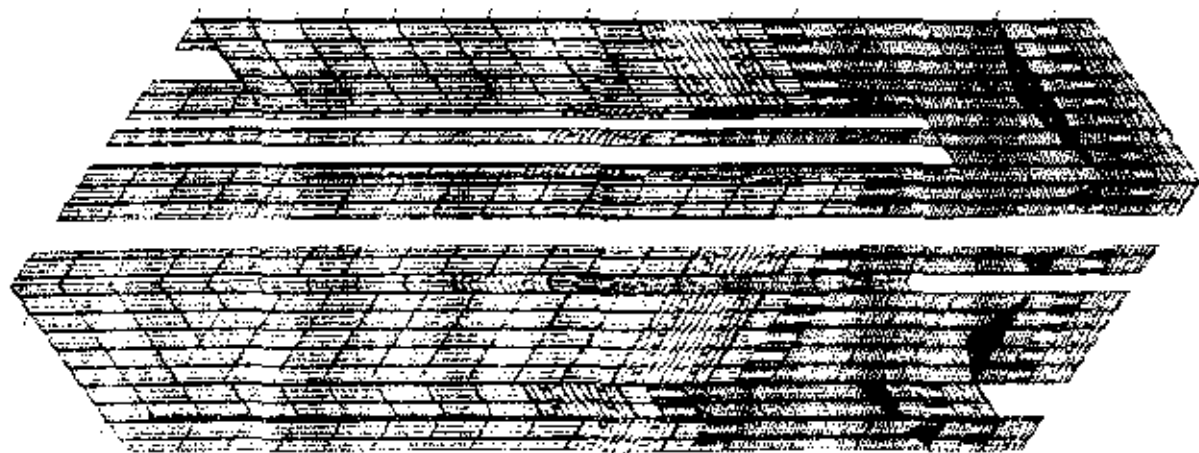
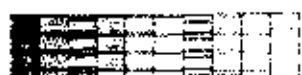


31-48

31-48

MEASURES

(11)



06445

31-48

31-48

31-48

31-48

31-48

31-48

66615

11

16971

16971

16971

16971

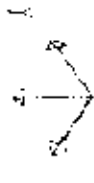
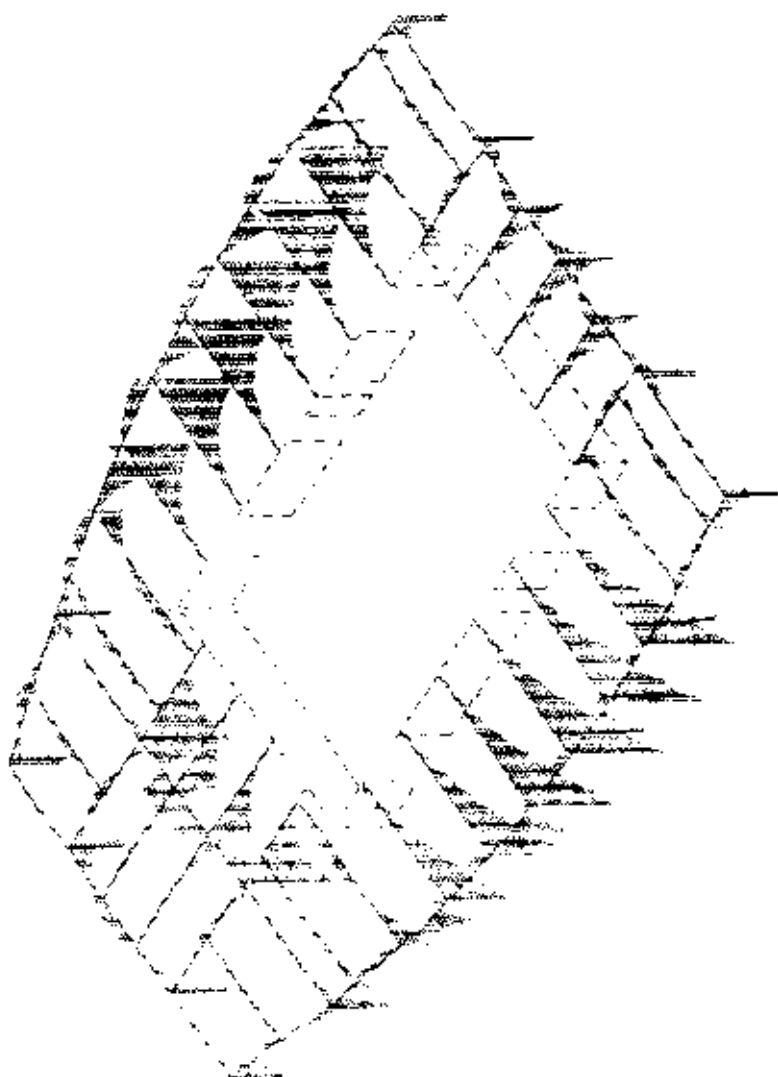
16971

16971

16971

16971

16971



86495

1987

1987

1987

1987

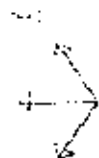
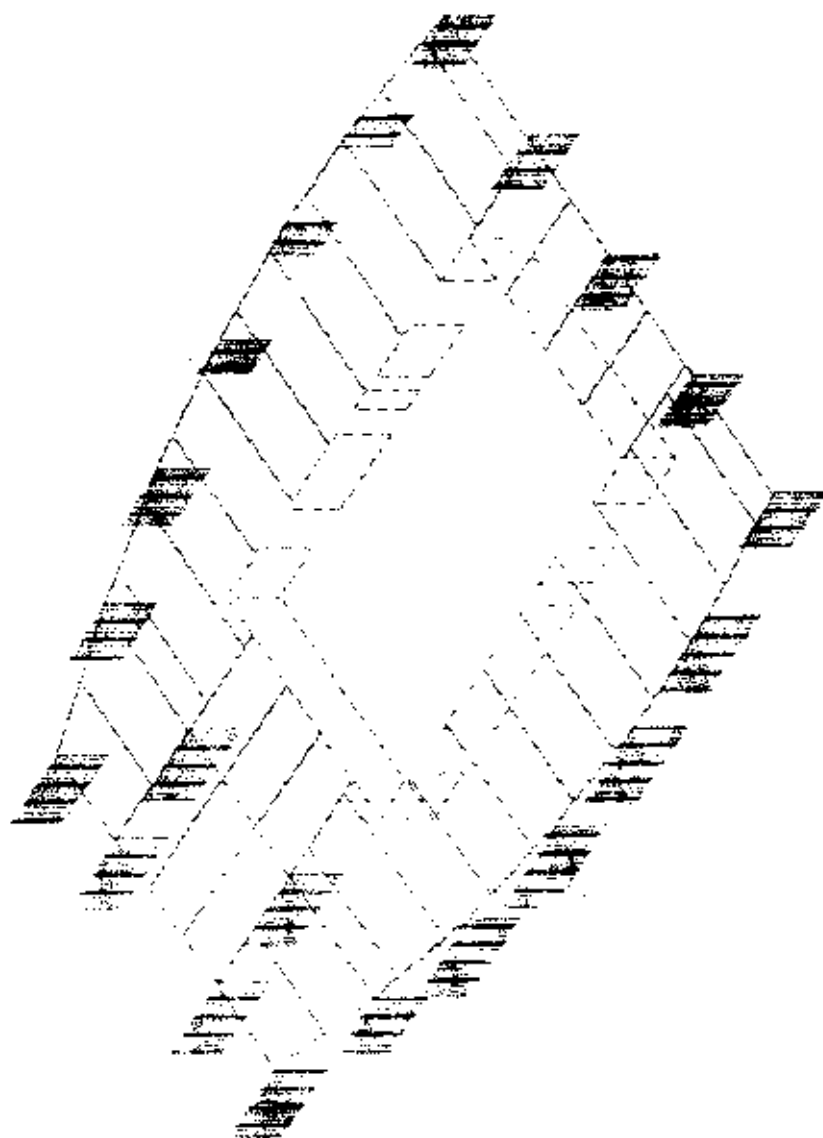
1987

1987

1987

1987

1987



ANALISA TUSAS AKHIR TOWER BNI CITY OFFICE (TON-CM)  
SYSTEM

L=5 V=6

C V=(n-1) OR BANYAK DISPLACEMENT

JOINTS

| Joint | X        | Y        | Z     | Notes               |
|-------|----------|----------|-------|---------------------|
| 1     | X=-75    | Y=0      | Z=0   | :B1 - LG FLOORS     |
| 5     | X=3875   |          |       |                     |
| 42    | X=-75    |          | Z=320 |                     |
| 46    | X=3875   |          |       | Q=1,5,42,46,1,41    |
| 6     | X=-174.5 | Y=900    | Z=0   |                     |
| 7     | X=3974.5 |          |       |                     |
| 47    | X=-174.5 |          | Z=320 |                     |
| 48    | X=3974.5 |          |       | Q=6,7,47,48,1,41    |
| 8     | X=-186.1 | Y=1800   | Z=0   |                     |
| 9     | X=3986.1 |          |       |                     |
| 49    | X=-186.1 |          | Z=320 |                     |
| 50    | X=3986.1 |          |       | Q=8,9,49,50,1,41    |
| 10    | X=-112.2 | Y=2700   | Z=0   |                     |
| 11    | X=3912.2 |          |       |                     |
| 51    | X=-112.2 |          | Z=320 |                     |
| 52    | X=3912.2 |          |       | Q=10,11,51,52,1,41  |
| 12    | X=40.9   | Y=3600   | Z=0   |                     |
| 13    | X=3759.1 |          |       |                     |
| 53    | X=40.9   |          | Z=320 |                     |
| 54    | X=3759.1 |          |       | Q=12,13,53,54,1,41  |
| 14    | X=276.7  | Y=4500   | Z=0   |                     |
| 55    |          |          | Z=320 | Q=14,55,41          |
| 15    | X=1300   |          | Z=0   |                     |
| 56    |          |          | Z=320 | Q=15,56,41          |
| 16    | X=2500   |          | Z=0   |                     |
| 57    |          |          | Z=320 | Q=16,57,41          |
| 17    | X=3523.3 |          | Z=0   |                     |
| 58    |          |          | Z=320 | Q=17,58,41          |
| 19    | X=600    | Y=5400   | Z=0   |                     |
| 60    |          |          | Z=320 | Q=19,60,41          |
| 20    | X=1300   |          | Z=0   |                     |
| 61    |          |          | Z=320 | Q=20,61,41          |
| 21    | X=2500   |          | Z=0   |                     |
| 62    |          |          | Z=320 | Q=21,62,41          |
| 22    | X=3200   |          | Z=0   |                     |
| 63    |          |          | Z=320 | Q=22,63,41          |
| 24    | X=982.5  | Y=777.5  | Z=0   |                     |
| 41    | X=2817.5 |          |       |                     |
| 65    | X=982.5  |          | Z=320 |                     |
| 82    | X=2817.5 |          |       | Q=24,41,65,82,17,41 |
| 25    | X=982.5  | Y=1132.5 | Z=0   |                     |
| 40    | X=2817.5 |          |       |                     |
| 66    | X=982.5  |          | Z=320 |                     |
| 81    | X=2817.5 |          |       | Q=25,40,66,81,15,41 |
| 26    | X=982.5  | Y=1482.5 | Z=0   |                     |
| 39    | X=2817.5 |          |       |                     |
| 67    | X=982.5  |          | Z=320 |                     |
| 80    | X=2817.5 |          |       | Q=26,39,67,80,13,41 |
| 27    | X=982.5  | Y=1832.5 | Z=0   |                     |

|     |                   |       |                    |
|-----|-------------------|-------|--------------------|
| 68  |                   | Z=320 | G=27,68,41         |
| 28  | Y=1982.5          | Z=0   |                    |
| 69  |                   | Z=320 | G=28,69,41         |
| 29  | Y=2997.5          | Z=0   |                    |
| 34  | X=2817.5          |       |                    |
| 70  | X=982.5           | Z=320 |                    |
| 75  | X=2817.5          |       | G=29,34,70,75,5,41 |
| 30  | X=982.5 Y=3347.5  | Z=0   |                    |
| 33  | X=2817.5          |       |                    |
| 71  | X=982.5           | Z=320 |                    |
| 74  | X=2817.5          |       | G=30,33,71,74,3,41 |
| 31  | X=982.5 Y=3722.5  | Z=0   |                    |
| 32  | X=2817.5          |       |                    |
| 72  | X=982.5           | Z=320 |                    |
| 73  | X=2817.5          |       | G=31,32,72,73,1,41 |
| 35  | Y=2382.5          | Z=0   |                    |
| 76  |                   | Z=320 | G=35,76,41         |
| 36  | Y=2182.5          | Z=0   |                    |
| 77  |                   | Z=320 | G=36,77,41         |
| 37  | Y=2032.5          | Z=0   |                    |
| 78  |                   | Z=320 | G=37,78,41         |
| 38  | Y=1907.5          | Z=0   |                    |
| 79  |                   | Z=320 | G=38,79,41         |
| 83  | X=982.5 Y=0       |       |                    |
| 84  | X=1441.25         |       |                    |
| 85  | X=2358.75         |       |                    |
| 86  | X=2817.5          |       |                    |
| 87  | X=-99.875 Y=225   |       |                    |
| 88  | X=982.5           |       |                    |
| 92  | Y=675             |       | G=88,92,4          |
| 89  | X=2817.5 Y=225    |       |                    |
| 93  | Y=675             |       | G=89,93,4          |
| 90  | X=3899.875 Y=225  |       |                    |
| 91  | X=-149.625 Y=675  |       |                    |
| 94  | X=3949.625        |       |                    |
| 95  | X=1441.5 Y=777.5  |       |                    |
| 97  | X=2358.75         |       | G=95,97,1          |
| 98  | X=-177.4 Y=1125   |       |                    |
| 99  | X=982.5           |       |                    |
| 119 | Y=3375            |       | G=99,119,4         |
| 100 | X=2817.5 Y=1125   |       |                    |
| 120 | Y=3375            |       | G=100,120,4        |
| 101 | X=3977.4 Y=1125   |       |                    |
| 102 | X=-183.2 Y=1575   |       |                    |
| 105 | X=3983.2          |       |                    |
| 106 | X=-167.625 Y=2025 |       |                    |
| 109 | X=3967.625        |       |                    |
| 110 | X=-130.675 Y=2475 |       |                    |
| 113 | X=3930.675        |       |                    |
| 114 | X=-73.625 Y=2925  |       |                    |
| 117 | X=3873.625        |       |                    |
| 118 | X=2.625 Y=3375    |       |                    |
| 121 | X=3797.375        |       |                    |
| 122 | X=1300 Y=3722.5   |       |                    |
| 125 | X=2500            |       | G=121,125,1        |

|      |            |            |             |
|------|------------|------------|-------------|
| 126  | X=99.85    | Y=3825     |             |
| 127  | X=1300     |            |             |
| 131  |            | Y=4275     | 6=127,131,4 |
| 128  | X=2500     | Y=3825     |             |
| 132  |            | Y=4275     | 6=128,132,4 |
| 129  | X=3700.15  | Y=3825     |             |
| 130  | X=217.75   | Y=4275     |             |
| 133  | X=3582.25  |            |             |
| 134  | X=1700     | Y=4500     |             |
| 135  | X=2100     |            | 6=134,135,1 |
| 136  | X=438.35   | Y=4950     |             |
| 137  | X=1300     |            |             |
| 138  | X=2500     |            |             |
| 139  | X=3361.65  |            |             |
| 140  | X=1700     | Y=5400     |             |
| 141  | X=2100     |            | 6=140,141,1 |
| 2500 | X=-75      | Y=0        | Z=320       |
| 2501 | X=25       | Y=11.056   |             |
| 2502 | X=3875     | Y=0        |             |
| 2503 | X=3775     | Y=11.056   |             |
| 2504 | X=-99.875  | Y=225      |             |
| 2505 | X=0.125    | Y=236.056  |             |
| 2506 | X=3899.875 | Y=225      |             |
| 2507 | X=3799.875 | Y=236.056  |             |
| 2508 | X=-149.625 | Y=675      |             |
| 2509 | X=-49.625  | Y=686.056  |             |
| 2510 | X=3949.625 | Y=675      |             |
| 2511 | X=3849.625 | Y=686.056  |             |
| 2512 | X=-174.5   | Y=900      |             |
| 2513 | X=-74.5    | Y=901.289  |             |
| 2514 | X=3974.5   | Y=900      |             |
| 2515 | X=3874.5   | Y=901.289  |             |
| 2516 | X=-177.4   | Y=1125     |             |
| 2517 | X=-77.4    | Y=1126.289 |             |
| 2518 | X=3977.4   | Y=1125     |             |
| 2519 | X=3877.4   | Y=1126.289 |             |
| 2520 | X=-183.2   | Y=1575     |             |
| 2521 | X=-83.2    | Y=1576.289 |             |
| 2522 | X=3983.2   | Y=1575     |             |
| 2523 | X=3883.2   | Y=1576.289 |             |
| 2524 | X=-186.1   | Y=1800     |             |
| 2525 | X=-86.1    | Y=1791.789 |             |
| 2526 | X=3986.1   | Y=1800     |             |
| 2527 | X=3886.1   | Y=1791.789 |             |
| 2528 | X=-167.625 | Y=2025     |             |
| 2529 | X=-67.625  | Y=2016.789 |             |
| 2530 | X=3967.625 | Y=2025     |             |
| 2531 | X=3867.625 | Y=2016.789 |             |
| 2532 | X=-130.675 | Y=2475     |             |
| 2533 | X=-30.675  | Y=2466.789 |             |
| 2534 | X=3930.675 | Y=2475     |             |
| 2535 | X=3830.675 | Y=2466.789 |             |
| 2536 | X=-112.2   | Y=2700     |             |
| 2537 | X=-12.2    | Y=2692.078 |             |
| 2538 | X=3912.2   | Y=2700     |             |



2539 X=3812.2 Y=2692.078  
 2540 X=-73.925 Y=2925  
 2541 X=26.075 Y=2917.078  
 2542 X=3873.925 Y=2925  
 2543 X=3773.925 Y=2917.078  
 2544 X=2.625 Y=3375  
 2545 X=102.625 Y=3367.078  
 2546 X=3797.375 Y=3375  
 2547 X=3697.375 Y=3367.078  
 2548 X=40.9 Y=3600  
 2549 X=140.9 Y=3573.8  
 2550 X=3759.1 Y=3600  
 2551 X=3659.1 Y=3573.8  
 2552 X=99.85 Y=3825  
 2553 X=199.85 Y=3798.8  
 2554 X=3700.15 Y=3825  
 2555 X=3600.15 Y=3798.8  
 2556 X=217.75 Y=4275  
 2557 X=317.75 Y=4248.8  
 2558 X=3582.25 Y=4275  
 2559 X=3482.25 Y=4248.8  
 2560 X=276.7 Y=4500  
 2561 X=376.7 Y=4464.078  
 2562 X=3423.3 Y=4500  
 2563 X=3323.3 Y=4464.078  
 2564 X=438.35 Y=4950  
 2565 X=538.35 Y=4914.078  
 2566 X=3361.65 Y=4950  
 2567 X=3261.65 Y=4914.078  
 142 X=-75 Y=0 Z=770  
 146 X=3975  
 147 X=-174.5 Y=900  
 148 X=3974.5  
 149 X=-186.1 Y=1800  
 150 X=3986.1  
 151 X=-112.2 Y=2700  
 152 X=3912.2  
 153 X=40.9 Y=3600  
 154 X=3759.1  
 155 X=276.1 Y=4500  
 156 X=1300  
 157 X=2500  
 158 X=3523.3  
 159 X=600 Y=5400  
 160 X=1300  
 161 X=2500  
 162 X=3200  
 163 X=982.5 Y=777.5  
 166 X=2817.5  
 164 X=985.5 Y=1132.5  
 179 X=2817.5  
 165 X=982.5 Y=1482.5  
 178 X=2817.5  
 166 X=982.5 Y=1812.5  
 167 Y=1982.5

16 FLOORS  
 G=142,146,1

G=163,180,17

G=164,179,15

G=165,178,13

|     |                   |             |
|-----|-------------------|-------------|
| 168 | Y=2997.5          |             |
| 173 | X=2817.5          | G=168,173,5 |
| 169 | X=982.5 Y=3347.5  |             |
| 172 | X=2817.5          | G=169,172,3 |
| 170 | X=982.5 Y=3722.5  |             |
| 171 | X=2817.5          | G=170,171,1 |
| 174 | Y=2382.5          |             |
| 175 | Y=2182.5          |             |
| 176 | Y=2032.5          |             |
| 177 | Y=1907.5          |             |
| 181 | X=982.5 Y=0       |             |
| 182 | X=1441.25         |             |
| 183 | X=2358.75         |             |
| 184 | X=2817.5          |             |
| 185 | X=-99.875 Y=225   |             |
| 186 | X=982.5           |             |
| 190 | Y=675             | G=186,190,4 |
| 187 | X=2817.5 Y=225    |             |
| 191 | Y=675             | G=187,191,4 |
| 188 | X=3899.875 Y=225  |             |
| 189 | X=-149.625 Y=675  |             |
| 192 | X=3949.625        |             |
| 193 | X=1441.5 Y=777.5  |             |
| 195 | X=2358.75         | G=193,195,1 |
| 196 | X=-177.4 Y=1125   |             |
| 197 | X=982.5           |             |
| 217 | Y=3375            | G=197,217,4 |
| 198 | X=2817.5 Y=1125   |             |
| 218 | Y=3375            | G=198,218,4 |
| 199 | X=3977.4 Y=1125   |             |
| 200 | X=-183.2 Y=1575   |             |
| 203 | X=3983.2          |             |
| 204 | X=-167.625 Y=2025 |             |
| 207 | X=3967.625        |             |
| 208 | X=-130.675 Y=2475 |             |
| 211 | X=3930.675        |             |
| 212 | X=-73.925 Y=2925  |             |
| 215 | X=3873.925        |             |
| 216 | X=2.625 Y=3375    |             |
| 219 | X=3797.375        |             |
| 220 | X=1300 Y=3722.5   |             |
| 223 | X=2500            | G=220,223,1 |
| 224 | X=99.85 Y=3825    |             |
| 225 | X=1300            |             |
| 229 | Y=4275            | G=225,229,4 |
| 226 | X=2500 Y=3825     |             |
| 230 | Y=4275            | G=226,230,4 |
| 227 | X=3700.15 Y=3825  |             |
| 228 | X=217.75 Y=4275   |             |
| 231 | X=3582.25         |             |
| 232 | X=1700 Y=4500     |             |
| 233 | X=2100            |             |
| 234 | X=438.35 Y=4950   |             |
| 235 | X=1300            |             |
| 236 | X=2500            |             |

237 X=3361.65  
 238 X=1700 Y=5400  
 239 X=2100  
 2600 X=-75 Y=0 Z=770  
 2601 X=25 Y=11.056  
 2602 X=3875 Y=0  
 2603 X=3775 Y=11.056  
 2604 X=-99.875 Y=225  
 2605 X=0.125 Y=236.056  
 2606 X=3899.875 Y=225  
 2607 X=3799.875 Y=236.056  
 2608 X=-149.625 Y=675  
 2609 X=-49.625 Y=686.056  
 2610 X=3949.625 Y=675  
 2611 X=3849.625 Y=686.056  
 2612 X=-174.5 Y=900  
 2613 X=-74.5 Y=901.289  
 2614 X=3974.5 Y=900  
 2615 X=3874.5 Y=901.289  
 2616 X=-177.4 Y=1125  
 2617 X=-77.4 Y=1126.289  
 2618 X=3977.4 Y=1125  
 2619 X=3877.4 Y=1126.289  
 2620 X=-183.2 Y=1575  
 2621 X=-83.2 Y=1576.289  
 2622 X=3983.2 Y=1575  
 2623 X=3883.2 Y=1576.289  
 2624 X=-186.1 Y=1800  
 2625 X=-86.1 Y=1791.789  
 2626 X=3986.1 Y=1800  
 2627 X=3886.1 Y=1791.789  
 2628 X=-167.625 Y=2025  
 2629 X=-67.625 Y=2016.789  
 2630 X=3967.625 Y=2025  
 2631 X=3867.625 Y=2016.789  
 2632 X=-130.675 Y=2475  
 2633 X=-30.675 Y=2466.789  
 2634 X=3930.675 Y=2475  
 2635 X=3830.675 Y=2466.789  
 2636 X=-112.2 Y=2700  
 2637 X=-12.2 Y=2692.078  
 2638 X=3912.2 Y=2700  
 2639 X=3812.2 Y=2692.078  
 2640 X=-73.925 Y=2925  
 2641 X=26.075 Y=2917.078  
 2642 X=3873.925 Y=2925  
 2643 X=3773.925 Y=2917.078  
 2644 X=2.625 Y=3375  
 2645 X=102.625 Y=3367.078  
 2646 X=3797.375 Y=3375  
 2647 X=3697.375 Y=3367.078  
 2648 X=40.9 Y=3600  
 2649 X=140.9 Y=3572.8  
 2650 X=3759.1 Y=3600  
 2651 X=3659.1 Y=3572.8

|      |           |            |                    |
|------|-----------|------------|--------------------|
| 2652 | X=99.65   | Y=3825     |                    |
| 2653 | X=199.85  | Y=3798.8   |                    |
| 2654 | X=3700.15 | Y=3825     |                    |
| 2655 | X=3600.15 | Y=3798.8   |                    |
| 2656 | X=217.75  | Y=4275     |                    |
| 2657 | X=317.75  | Y=4248.8   |                    |
| 2658 | X=3582.25 | Y=4275     |                    |
| 2659 | X=3482.25 | Y=4248.8   |                    |
| 2660 | X=276.7   | Y=4500     |                    |
| 2661 | X=376.7   | Y=4464.078 |                    |
| 2662 | X=3423.3  | Y=4500     |                    |
| 2663 | X=3323.3  | Y=4464.078 |                    |
| 2664 | X=438.35  | Y=4950     |                    |
| 2665 | X=538.35  | Y=4914.078 |                    |
| 2666 | X=3361.65 | Y=4950     |                    |
| 2667 | X=3261.65 | Y=4914.078 |                    |
| 240  | X=-75     | Y=0        | Z=1370 :1ST FLOORS |
| 244  | X=3875    |            | G=240,244,5        |
| 245  | X=-174.5  | Y=900      |                    |
| 246  | X=3975.5  |            |                    |
| 247  | X=-186.1  | Y=1800     |                    |
| 248  | X=3986.1  |            |                    |
| 249  | X=-112.2  | Y=2700     |                    |
| 250  | X=3912.5  |            |                    |
| 251  | X=40.9    | Y=3600     |                    |
| 252  | X=3759.1  |            |                    |
| 253  | X=276.7   | Y=4500     |                    |
| 254  | X=1300    |            |                    |
| 255  | X=2500    |            |                    |
| 256  | X=3523.3  |            |                    |
| 257  | X=600     | Y=5400     |                    |
| 258  | X=1300    |            |                    |
| 259  | X=2500    |            |                    |
| 260  | X=3200    |            |                    |
| 261  | X=982.5   | Y=777.5    |                    |
| 278  | X=2817.5  |            | G=261,278,17       |
| 262  | X=982.5   | Y=1132.5   |                    |
| 277  | X=2817.5  |            | G=262,277,15       |
| 263  | X=982.5   | Y=1482.5   |                    |
| 276  | X=2817.5  |            | G=263,276,13       |
| 264  | X=982.5   | Y=1812.5   |                    |
| 265  |           | Y=1982.5   |                    |
| 266  |           | Y=2997.5   |                    |
| 271  | X=2817.5  |            | G=266,271,5        |
| 267  | X=982.5   | Y=3347.5   |                    |
| 270  | X=2817.5  |            | G=267,270,5        |
| 268  | X=982.5   | Y=3722.5   |                    |
| 269  | X=2817.5  |            |                    |
| 272  |           | Y=2382.5   |                    |
| 273  |           | Y=2182.5   |                    |
| 274  |           | Y=2032.5   |                    |
| 275  |           | Y=1907.5   |                    |
| 279  | X=982.5   | Y=0        |                    |
| 280  | X=1441.25 |            |                    |
| 281  | X=2356.75 |            |                    |

|      |            |            |
|------|------------|------------|
| 282  | X=2817.5   |            |
| 283  | X=-99.875  | Y=225      |
| 284  | X=982.5    |            |
| 287  |            | Y=675      |
| 285  | X=2817.5   | Y=640      |
| 286  | X=-149.625 | Y=675      |
| 288  | X=1441.5   | Y=777.5    |
| 290  | X=2358.75  |            |
| 291  | X=2967.5   | Y=777.5    |
| 292  | X=-177.4   | Y=1125     |
| 293  | X=982.5    |            |
| 294  | X=3077.5   | Y=1132.5   |
| 295  | X=3117.5   | Y=1372.5   |
| 296  | X=2977.5   | Y=1482.5   |
| 297  | X=-183.2   | Y=1575     |
| 298  | X=982.5    |            |
| 299  | X=2817.5   | Y=1812.5   |
| 300  | X=3017.5   |            |
| 301  | X=-167.625 | Y=2025     |
| 302  | X=982.5    |            |
| 303  | X=3037.5   | Y=2382.5   |
| 304  | X=-130.675 | Y=2475     |
| 305  | X=982.5    |            |
| 306  | X=-73.925  | Y=2925     |
| 307  | X=982.5    |            |
| 308  | X=2977.5   | Y=2997.5   |
| 309  | X=3117.5   | Y=3237.5   |
| 310  | X=2.625    | Y=3375     |
| 311  | X=982.5    |            |
| 312  | X=3077.5   | Y=3347.5   |
| 313  | X=1300     | Y=3722.5   |
| 316  | X=2500     |            |
| 317  | X=2967.5   | Y=3722.5   |
| 318  | X=99.85    | Y=3825     |
| 319  | X=1300     |            |
| 320  | X=2817.5   | Y=3982.5   |
| 321  | X=217.75   | Y=4275     |
| 322  | X=1300     |            |
| 323  | X=1700     | Y=4500     |
| 324  | X=2100     |            |
| 325  | X=2817.5   |            |
| 326  | X=440      | Y=4950     |
| 327  | X=1300     |            |
| 328  | X=2500     |            |
| 329  | X=3360     |            |
| 330  | X=1700     | Y=5400     |
| 331  | X=2100     |            |
| 2700 | X=-75      | Y=0 Z=1370 |
| 2701 | X=25       | Y=11.056   |
| 2704 | X=-99.875  | Y=225      |
| 2705 | X=0.125    | Y=236.056  |
| 2708 | X=-149.625 | Y=675      |
| 2709 | X=-49.625  | Y=686.056  |
| 2712 | X=-174.5   | Y=900      |
| 2713 | X=-74.5    | Y=901.259  |

6=284,287,3

6=288,290,1

6=313,316,1

|      |            |            |
|------|------------|------------|
| 2716 | X=-177.4   | Y=1125     |
| 2717 | X=-77.4    | Y=1126.289 |
| 2720 | X=-183.2   | Y=1575     |
| 2721 | X=-83.2    | Y=1576.289 |
| 2724 | X=-186.1   | Y=1800     |
| 2725 | X=-86.1    | Y=1791.789 |
| 2728 | X=-167.625 | Y=2025     |
| 2729 | X=-67.625  | Y=2016.789 |
| 2732 | X=-130.675 | Y=2475     |
| 2733 | X=-30.675  | Y=2466.789 |
| 2736 | X=-112.2   | Y=2700     |
| 2737 | X=-12.2    | Y=2692.078 |
| 2740 | X=-73.925  | Y=2925     |
| 2741 | X=26.075   | Y=2917.078 |
| 2744 | X=2.625    | Y=3375     |
| 2745 | X=102.625  | Y=3367.078 |
| 2748 | X=40.9     | Y=3600     |
| 2749 | X=140.9    | Y=3573.8   |
| 2750 | X=3759.1   | Y=3600     |
| 2751 | X=3659.1   | Y=3573.6   |
| 2752 | X=99.85    | Y=3825     |
| 2753 | X=199.85   | Y=3798.8   |
| 2754 | X=3700.15  | Y=3825     |
| 2755 | X=3600.15  | Y=3798.8   |
| 2756 | X=217.75   | Y=4275     |
| 2757 | X=317.75   | Y=4248.8   |
| 2758 | X=3582.25  | Y=4275     |
| 2759 | X=3482.25  | Y=4248.8   |
| 2760 | X=276.7    | Y=4500     |
| 2761 | X=376.7    | Y=4464.078 |
| 2762 | X=3423.3   | Y=4500     |
| 2763 | X=3323.3   | Y=4464.078 |
| 2764 | X=438.35   | Y=4950     |
| 2765 | X=538.35   | Y=4914.078 |
| 2766 | X=3361.65  | Y=4950     |
| 2767 | X=3261.65  | Y=4914.078 |
| 2772 | X=2892.5   | Y=687.5    |
| 2773 | X=2817.5   | Y=1017.5   |
| 2774 | X=3030     | Y=942.5    |
| 2775 | X=2817.5   | Y=1182.5   |
| 2776 | X=3092.5   | Y=1227.5   |
| 2777 | X=2817.5   | Y=1422.5   |
| 2778 | X=3017.5   | Y=1447.5   |
| 2779 | X=2817.5   | Y=1647.5   |
| 2780 | X=2997.5   | Y=1637.5   |
| 2781 | X=2817.5   | Y=1717.5   |
| 2782 | X=3030     | Y=2077.5   |
| 2783 | X=2817.5   | Y=2107.5   |
| 2784 | X=3017.5   | Y=2662.5   |
| 2785 | X=2817.5   | Y=2587.5   |
| 2786 | X=3037.5   | Y=3042.5   |
| 2787 | X=2817.5   | Y=3147.5   |
| 2788 | X=3100     | Y=3227.5   |
| 2789 | X=2817.5   | Y=3327.5   |
| 2790 | X=3032.5   | Y=3517.5   |

|      |            |          |                      |
|------|------------|----------|----------------------|
| 2791 | X=2817.5   | Y=3257.5 |                      |
| 2792 | X=2905     | Y=3787.5 |                      |
| 2793 | X=2817.5   | Y=3342.5 |                      |
| 332  | X=-75      | Y=0      | I=1890 : 2-ND FLOORS |
| 336  | X=3875     |          | G=332,336,1          |
| 337  | X=-174.5   | Y=900    |                      |
| 338  | X=3974.5   |          |                      |
| 339  | X=-186.1   | Y=1800   |                      |
| 340  | X=3986.1   |          |                      |
| 341  | X=-112.2   | Y=2700   |                      |
| 342  | X=3912.2   |          |                      |
| 343  | X=40.9     | Y=3600   |                      |
| 344  | X=3759.1   |          |                      |
| 345  | X=276.7    | Y=4500   |                      |
| 346  | X=1300     |          |                      |
| 347  | X=2500     |          |                      |
| 348  | X=3523.3   |          |                      |
| 349  | X=600      | Y=5400   |                      |
| 350  | X=1300     |          |                      |
| 351  | X=2500     |          |                      |
| 352  | X=3200     |          |                      |
| 353  | X=982.5    | Y=777.5  |                      |
| 370  | X=2817.5   |          | G=353,370,17         |
| 354  | X=982.5    | Y=1132.5 |                      |
| 369  | X=2817.5   |          | G=354,369,15         |
| 355  | X=982.5    | Y=1482.5 |                      |
| 368  | X=2817.5   |          | G=355,368,13         |
| 356  | X=982.5    | Y=1812.5 |                      |
| 357  |            | Y=1982.5 |                      |
| 358  |            | Y=2997.5 |                      |
| 363  | X=2817.5   |          | G=358,363,5          |
| 359  | X=982.5    | Y=3347.5 |                      |
| 362  | X=2817.5   |          | G=359,362,3          |
| 360  | X=982.5    | Y=3722.5 |                      |
| 361  | X=2817.5   |          |                      |
| 364  |            | Y=2382.5 |                      |
| 365  |            | Y=2182.5 |                      |
| 366  |            | Y=2032.5 |                      |
| 367  |            | Y=1907.5 |                      |
| 371  | X=1837.5   | Y=777.5  |                      |
| 372  | X=1082.5   |          |                      |
| 373  | X=982.5    | Y=0      |                      |
| 374  | X=1441.25  |          |                      |
| 375  | X=2358.75  |          |                      |
| 376  | X=2815.5   |          |                      |
| 377  | X=-99.625  | Y=225    |                      |
| 378  | X=982.5    |          |                      |
| 382  |            | Y=675    | G=378,382,4          |
| 379  | X=2817.5   | Y=225    |                      |
| 383  |            | Y=675    | G=379,383,4          |
| 380  | X=3899.875 | Y=225    |                      |
| 381  | X=-149.625 | Y=675    |                      |
| 384  | X=3949.625 |          |                      |
| 385  | X=1441.5   | Y=777.5  |                      |
| 387  | X=2358.75  |          | G=385,387,1          |

|     |            |          |                         |
|-----|------------|----------|-------------------------|
| 388 | X=-177.4   | Y=1125   |                         |
| 389 | X=982.5    |          |                         |
| 409 |            | Y=3375   | 6=389,409,4             |
| 390 | X=2817.5   | Y=1125   |                         |
| 410 |            | Y=3375   | 6=390,410,4             |
| 391 | X=3977.4   | Y=1125   |                         |
| 392 | X=-183.2   | Y=1575   |                         |
| 395 | X=3983.2   |          |                         |
| 396 | X=-167.625 | Y=2025   |                         |
| 399 | X=3967.625 |          |                         |
| 400 | X=-130.675 | Y=2475   |                         |
| 403 | X=3930.675 |          |                         |
| 404 | X=-73.925  | Y=2925   |                         |
| 407 | X=3873.925 |          |                         |
| 408 | X=2.625    | Y=3375   |                         |
| 411 | X=3797.375 |          |                         |
| 412 | X=1300     | Y=3722.5 |                         |
| 415 | X=2500     |          | 6=412,415,1             |
| 416 | X=99.85    | Y=3825   |                         |
| 417 | X=1300     |          |                         |
| 421 |            | Y=4275   | 6=417,421,4             |
| 418 | X=2500     | Y=3825   |                         |
| 422 |            | Y=4275   | 6=418,422,4             |
| 419 | X=3700.15  | Y=3825   |                         |
| 420 | X=217.75   | Y=4275   |                         |
| 423 | X=3582.25  |          |                         |
| 424 | X=1700     | Y=4500   |                         |
| 425 | X=2100     |          |                         |
| 426 | X=341.36   | Y=4680   |                         |
| 427 | X=1300     |          |                         |
| 428 | X=2500     |          |                         |
| 429 | X=3458.64  |          |                         |
| 430 | X=-75      | Y=0      | Z=2410 : 3RD-4TH FLOORS |
| 434 | X=3875     |          |                         |
| 526 | X=-75      |          | Z=2930                  |
| 530 | X=3875     |          | Q=430,434,526,530,1,96  |
| 435 | X=-174.5   | Y=900    | Z=2410                  |
| 436 | X=3974.5   |          |                         |
| 531 | X=-174.5   |          | Z=2930                  |
| 532 | X=3974.5   |          | Q=435,436,531,532,1,96  |
| 437 | X=-186.1   | Y=1800   | Z=2410                  |
| 438 | X=3986.1   |          |                         |
| 533 | X=-186.1   |          | Z=2930                  |
| 534 | X=3986.1   |          | Q=437,438,533,534,1,96  |
| 439 | X=-112.2   | Y=2700   | Z=2410                  |
| 440 | X=3912.2   |          |                         |
| 535 | X=-112.2   |          | Z=2930                  |
| 536 | X=3912.2   |          | Q=439,440,535,536,1,96  |
| 441 | X=40.9     | Y=3600   | Z=2410                  |
| 442 | X=3759.1   |          |                         |
| 537 | Y=40.9     |          | Z=2930                  |
| 538 | X=3759.1   |          | Q=441,442,537,538,1,96  |
| 443 | X=276.7    | Y=4500   | Z=2410                  |
| 539 |            |          | Z=2930 6=443,539,96     |
| 444 | X=1300     |          | Z=2410                  |



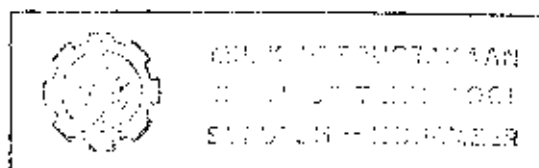
|     |                  |        |              |
|-----|------------------|--------|--------------|
| 540 |                  | Z=2930 | G=444,540,96 |
| 445 | X=2500           | Z=2410 |              |
| 541 |                  | Z=2930 | G=445,541,96 |
| 446 | X=3523.3         | Z=2410 |              |
| 542 |                  | Z=2930 | G=446,542,96 |
| 447 | X=982.5 Y=777.5  | Z=2410 |              |
| 543 |                  | Z=2930 | G=447,543,96 |
| 448 | X=2817.5         | Z=2410 |              |
| 544 |                  | Z=2930 | G=448,544,96 |
| 449 | X=982.5 Y=1132.5 | Z=2410 |              |
| 545 |                  | Z=2930 | G=449,545,96 |
| 450 | X=2817.5         | Z=2410 |              |
| 546 |                  | Z=2930 | G=450,546,96 |
| 451 | X=982.5 Y=1482.5 | Z=2410 |              |
| 547 |                  | Z=2930 | G=451,547,96 |
| 452 | X=2817.5         | Z=2410 |              |
| 548 |                  | Z=2930 | G=452,548,96 |
| 453 | X=982.5 Y=1812.5 | Z=2410 |              |
| 549 |                  | Z=2930 | G=453,549,96 |
| 454 | X=2817.5         | Z=2410 |              |
| 550 |                  | Z=2930 | G=454,550,96 |
| 455 | X=982.5 Y=2182.5 | Z=2410 |              |
| 551 |                  | Z=2930 | G=455,551,96 |
| 456 | X=2817.5         | Z=2410 |              |
| 552 |                  | Z=2930 | G=456,552,96 |
| 457 | X=982.5 Y=2597.5 | Z=2410 |              |
| 553 |                  | Z=2930 | G=457,553,96 |
| 458 | X=2817.5         | Z=2410 |              |
| 554 |                  | Z=2930 | G=458,554,96 |
| 459 | X=982.5 Y=3047.5 | Z=2410 |              |
| 555 |                  | Z=2930 | G=459,555,96 |
| 460 | X=2817.5         | Z=2410 |              |
| 556 |                  | Z=2930 | G=460,556,96 |
| 461 | X=982.5 Y=3537.5 | Z=2410 |              |
| 557 |                  | Z=2930 | G=461,557,96 |
| 462 | X=2817.5         | Z=2410 |              |
| 558 |                  | Z=2930 | G=462,558,96 |
| 463 | X=982.5 Y=4082.5 | Z=2410 |              |
| 559 |                  | Z=2930 | G=463,559,96 |
| 464 | X=2817.5         | Z=2410 |              |
| 560 |                  | Z=2930 | G=464,560,96 |
| 465 | X=982.5 Y=4682.5 | Z=2410 |              |
| 561 |                  | Z=2930 | G=465,561,96 |
| 466 | X=2817.5         | Z=2410 |              |
| 562 |                  | Z=2930 | G=466,562,96 |
| 467 | X=982.5 Y=5337.5 | Z=2410 |              |
| 563 |                  | Z=2930 | G=467,563,96 |
| 468 | X=2817.5         | Z=2410 |              |
| 564 |                  | Z=2930 | G=468,564,96 |
| 469 | X=982.5 Y=6052.5 | Z=2410 |              |
| 565 |                  | Z=2930 | G=469,565,96 |
| 470 | X=2817.5         | Z=2410 |              |
| 566 |                  | Z=2930 | G=470,566,96 |
| 471 | X=982.5 Y=6827.5 | Z=2410 |              |
| 567 |                  | Z=2930 | G=471,567,96 |

|     |            |          |                        |
|-----|------------|----------|------------------------|
| 472 | X=982.5    |          | Z=2410                 |
| 476 |            | Y=675    |                        |
| 568 |            | Y=225    | Z=2930                 |
| 572 |            | Y=675    | Q=472,476,568,572,4,96 |
| 473 | X=2817.5   | Y=225    | Z=2410                 |
| 477 |            | Y=675    |                        |
| 569 |            | Y=225    | Z=2930                 |
| 573 |            | Y=675    | Q=473,477,569,573,4,96 |
| 474 | X=3899.875 | Y=225    | Z=2410                 |
| 570 |            |          | Z=2930 G=474,570,96    |
| 475 | X=-149.625 | Y=675    | Z=2410                 |
| 571 |            |          | Z=2930 G=475,571,96    |
| 478 | X=3949.625 |          | Z=2410                 |
| 574 |            |          | Z=2930 G=478,574,96    |
| 479 | X=1441.5   | Y=777.5  | Z=2410                 |
| 481 | X=2358.75  |          |                        |
| 575 | X=1441.5   |          | Z=2930                 |
| 577 | X=2358.75  |          | Q=479,481,575,577,1,96 |
| 482 | X=-177.4   | Y=1125   | Z=2410                 |
| 578 |            |          | Z=2930 G=482,578,96    |
| 483 | X=982.5    |          | Z=2410                 |
| 503 |            | Y=3375   |                        |
| 579 |            | Y=1125   | Z=2930                 |
| 599 |            | Y=3375   | Q=483,503,579,599,4,96 |
| 484 | X=2817.5   | Y=1125   | Z=2410                 |
| 504 |            | Y=3375   |                        |
| 580 |            | Y=1125   | Z=2930                 |
| 600 |            | Y=3375   | Q=484,504,580,600,4,96 |
| 485 | X=3977.4   | Y=1125   | Z=2410                 |
| 581 |            |          | Z=2930 G=485,581,96    |
| 486 | X=-183.2   | Y=1575   | Z=2410                 |
| 582 |            |          | Z=2930 G=486,582,96    |
| 489 | X=3993.2   |          | Z=2410                 |
| 585 |            |          | Z=2930 G=489,585,96    |
| 490 | X=-167.625 | Y=2025   | Z=2410                 |
| 586 |            |          | Z=2930 G=490,586,96    |
| 493 | X=3967.625 |          | Z=2410                 |
| 589 |            |          | Z=2930 G=493,589,96    |
| 494 | X=-130.675 | Y=2475   | Z=2410                 |
| 590 |            |          | Z=2930 G=494,590,96    |
| 497 | X=3930.675 |          | Z=2410                 |
| 593 |            |          | Z=2930 G=497,593,96    |
| 498 | X=-73.925  | Y=2925   | Z=2410                 |
| 594 |            |          | Z=2930 G=498,594,96    |
| 501 | X=3873.925 |          | Z=2410                 |
| 597 |            |          | Z=2930 G=501,597,96    |
| 502 | X=2.625    | Y=3375   | Z=2410                 |
| 598 |            |          | Z=2930 G=502,598,96    |
| 505 | X=3797.375 |          | Z=2410                 |
| 601 |            |          | Z=2930 G=505,601,96    |
| 506 | X=1300     | Y=3722.5 | Z=2410                 |
| 509 | X=2500     |          |                        |
| 602 | X=1300     |          | Z=2930                 |
| 605 | X=2500     |          | Q=506,509,602,605,1,96 |
| 510 | X=99.85    | Y=3825   | Z=2410                 |

606 I=2930 G=510,606,96  
 511 X=1300 I=2410  
 515 Y=4275  
 607 Y=3825 I=2930  
 611 Y=4275 Q=511,515,607,611,4,96  
 512 X=2500 Y=3825 I=2410  
 516 Y=4275  
 608 Y=3825 I=2930  
 612 Y=4275 Q=512,516,608,612,4,96  
 513 X=3700.15 Y=3825 I=2410  
 609 I=2930 G=513,609,96  
 514 X=217.75 Y=4275 I=2410  
 610 I=2930 G=514,610,96  
 517 X=3582.25 I=2410  
 613 I=2930 G=517,613,96  
 518 X=1700 Y=4500 I=2410  
 614 I=2930 G=518,614,96  
 519 X=2100 I=2410  
 615 I=2930 G=519,615,96  
 520 X=450.925 Y=4985 I=2410

521 X=1300  
 522 X=1700  
 523 X=2100  
 524 X=2500  
 525 X=3349.077  
 616 X=364.799 Y=4745 I=2930  
 617 X=1300  
 618 X=1700  
 619 X=2100  
 620 X=2500  
 621 X=3435.291

2800 X=-75 Y=0 I=1890  
 3000 I=2930 G=2800,3000,100  
 2801 X=25 Y=11.056 I=1890  
 2802 X=3875 Y=0  
 3001 X=25 Y=11.056 I=2930  
 3002 X=3875 Y=0 Q=2801,2802,3001,3002,1,100  
 2803 X=3775 Y=11.056 I=1890  
 3003 I=2930 G=2803,3003,100  
 2804 X=-99.875 Y=225 I=1890  
 3004 I=2930 G=2804,3004,100  
 2805 X=0.125 Y=236.056 I=1890  
 2806 X=3899.875 Y=225  
 3005 X=0.125 Y=236.056 I=2930  
 3006 X=3899.875 Y=225 Q=2805,2806,3005,3006,1,100  
 2807 X=3799.875 Y=236.056 I=1890  
 3007 I=2930 G=2807,3007,100  
 2808 X=-149.625 Y=675 I=1890  
 3008 I=2930 G=2808,3008,100  
 2809 X=-49.625 Y=686.056 I=1890  
 2810 X=3949.625 Y=675  
 3009 X=-49.625 Y=686.056 I=2930  
 3010 X=3949.625 Y=675 Q=2809,2810,3009,3010,1,100  
 2811 X=3849.625 Y=686.056 I=1890  
 3011 I=2930 G=2811,3011,100



2812  $X=-174.5$   $Y=900$   $Z=1890$   
 3012  $Z=2930$   $G=2812, 3012, 100$   
 2813  $X=-74.5$   $Y=901.289$   $Z=1890$   
 2814  $X=3974.5$   $Y=900$   
 3013  $X=-74.5$   $Y=901.289$   $Z=2930$   
 3014  $X=3974.5$   $Y=900$   $Q=2813, 2814, 3013, 3014, 1, 100$   
 2815  $X=3874.5$   $Y=901.289$   $Z=1890$   
 3015  $Z=2930$   $G=2815, 3015, 100$   
 2816  $X=-177.4$   $Y=1125$   $Z=1890$   
 3016  $Z=2930$   $G=2816, 3016, 100$   
 2817  $X=-77.4$   $Y=1126.289$   $Z=1890$   
 2818  $X=3977.4$   $Y=1125$   
 3017  $X=-77.4$   $Y=1126.289$   $Z=2930$   
 3018  $X=3977.4$   $Y=1125$   $Q=2817, 2818, 3017, 3018, 1, 100$   
 2819  $X=3877.4$   $Y=1126.289$   $Z=1890$   
 3019  $Z=2930$   $G=2819, 3019, 100$   
 2820  $X=-183.2$   $Y=1575$   $Z=1890$   
 3020  $Z=2930$   $G=2820, 3020, 100$   
 2821  $X=-83.2$   $Y=1576.289$   $Z=1890$   
 2822  $X=3983.2$   $Y=1575$   
 3021  $X=-83.2$   $Y=1576.289$   $Z=2930$   
 3022  $X=3983.2$   $Y=1575$   $Q=2821, 2822, 3021, 3022, 1, 100$   
 2823  $X=3883.2$   $Y=1576.289$   $Z=1890$   
 3023  $Z=2930$   $G=2823, 3023, 100$   
 2824  $X=-186.1$   $Y=1800$   $Z=1890$   
 3024  $Z=2930$   $G=2824, 3024, 100$   
 2825  $X=-86.1$   $Y=1791.789$   $Z=1890$   
 2826  $X=3986.1$   $Y=1800$   
 3025  $X=-86.1$   $Y=1791.789$   $Z=2930$   
 3026  $X=3986.1$   $Y=1800$   $Q=2825, 2826, 3025, 3026, 1, 100$   
 2827  $X=3886.1$   $Y=1791.789$   $Z=1890$   
 3027  $Z=2930$   $G=2827, 3027, 100$   
 2828  $X=-167.625$   $Y=2025$   $Z=1890$   
 3028  $Z=2930$   $G=2828, 3028, 100$   
 2829  $X=-67.625$   $Y=2016.789$   $Z=1890$   
 2830  $X=3967.625$   $Y=2025$   
 3029  $X=-67.625$   $Y=2016.789$   $Z=2930$   
 3030  $X=3967.625$   $Y=2025$   $Q=2829, 2830, 3029, 3030, 1, 100$   
 2831  $X=3867.625$   $Y=2016.789$   $Z=1890$   
 3031  $Z=2930$   $G=2831, 3031, 100$   
 2832  $X=-130.675$   $Y=2475$   $Z=1890$   
 3032  $Z=2930$   $G=2832, 3032, 100$   
 2833  $X=-30.675$   $Y=2466.789$   $Z=1890$   
 2834  $X=3930.675$   $Y=2475$   
 3033  $X=0$   $Z=2930$   
 3034  $X=3930.675$   $Y=2475$   $Q=2833, 2834, 3033, 3034, 1, 100$   
 2835  $X=3830.675$   $Y=2466.789$   $Z=1890$   
 3035  $Z=2930$   $G=2835, 3035, 100$   
 2836  $X=-112.2$   $Y=2700$   $Z=1890$   
 3036  $Z=2930$   $G=2836, 3036, 100$   
 2837  $X=-12.2$   $Y=2692.078$   $Z=1890$   
 2838  $X=3912.2$   $Y=2700$   
 3037  $X=-12.2$   $Y=2692.078$   $Z=2930$   
 3038  $X=3912.2$   $Y=2700$   $Q=2837, 2838, 3037, 3038, 1, 100$   
 2839  $X=3812.2$   $Y=2692.078$   $Z=1890$

3039  $Z=2930$   $G=2839, 3039, 100$   
 2840  $X=-73.925$   $Y=2925$   $Z=1890$   
 3040  $Z=2930$   $G=2840, 3040, 100$   
 2841  $X=0$   $Y=3093$   $Z=1890$   
 2842  $X=3873.925$   $Y=2925$   
 3041  $X=26.075$   $Y=2917.078$   $Z=2930$   
 3042  $X=3873.925$   $Y=2925$   $G=2841, 2842, 3041, 3042, 1, 100$   
 2843  $X=3773.925$   $Y=2917.078$   $Z=1890$   
 3043  $Z=2930$   $G=2843, 3043, 100$   
 2844  $X=2.625$   $Y=3375$   $Z=1890$   
 3044  $Z=2930$   $G=2844, 3044, 100$   
 2845  $X=102.625$   $Y=3367.078$   $Z=1890$   
 2846  $X=3797.375$   $Y=3375$   
 3045  $X=102.625$   $Y=3367.078$   $Z=2930$   
 3046  $X=3797.375$   $Y=3375$   $G=2845, 2846, 3045, 3046, 1, 100$   
 2847  $X=3697.375$   $Y=3367.078$   $Z=1890$   
 3047  $Z=2930$   $G=2847, 3047, 100$   
 2848  $X=40.9$   $Y=3600$   $Z=1890$   
 3048  $Z=2930$   $G=2848, 3048, 100$   
 2849  $X=140.9$   $Y=3573.8$   $Z=1890$   
 2850  $X=3759.1$   $Y=3600$   
 3049  $X=140.9$   $Y=3573.8$   $Z=2930$   
 3050  $X=3759.1$   $Y=3600$   $G=2849, 2850, 3049, 3050, 1, 100$   
 2851  $X=3659.1$   $Y=3573.8$   $Z=1890$   
 3051  $Z=2930$   $G=2851, 3051, 100$   
 2852  $X=99.85$   $Y=3825$   $Z=1890$   
 3052  $Z=2930$   $G=2852, 3052, 100$   
 2853  $X=199.85$   $Y=3798.8$   $Z=1890$   
 2854  $X=3700.15$   $Y=3825$   
 3053  $X=199.85$   $Y=3798.8$   $Z=2930$   
 3054  $X=3700.15$   $Y=3825$   $G=2853, 2854, 3053, 3054, 1, 100$   
 2855  $X=3600.15$   $Y=3798.8$   $Z=1890$   
 3055  $Z=2930$   $G=2855, 3055, 100$   
 2856  $X=217.75$   $Y=4275$   $Z=1890$   
 3056  $Z=2930$   $G=2856, 3056, 100$   
 2857  $X=317.75$   $Y=4248.8$   $Z=1890$   
 2858  $X=3582.25$   $Y=4275$   
 3057  $X=317.75$   $Y=4248.8$   $Z=2930$   
 3058  $X=3582.25$   $Y=4275$   $G=2857, 2858, 3057, 3058, 1, 100$   
 2859  $X=3482.25$   $Y=4248.8$   $Z=1890$   
 3059  $Z=2930$   $G=2859, 3059, 100$   
 2860  $X=276.7$   $Y=4500$   $Z=1890$   
 3060  $Z=2930$   $G=2860, 3060, 100$   
 2861  $X=376.7$   $Y=4464.078$   $Z=1890$   
 2862  $X=3423.3$   $Y=4500$   
 3061  $X=376.7$   $Y=4464.078$   $Z=2930$   
 3062  $X=3423.3$   $Y=4500$   $G=2861, 2862, 3061, 3062, 1, 100$   
 2863  $X=3323.3$   $Y=4464.078$   $Z=1890$   
 3063  $Z=2930$   $G=2863, 3063, 100$   
 2864  $X=438.35$   $Y=4950$   $Z=1890$   
 3064  $Z=2930$   $G=2864, 3064, 100$   
 2865  $X=538.35$   $Y=4914.078$   $Z=1890$   
 2866  $X=3361.65$   $Y=4950$   
 3065  $X=538.35$   $Y=4914.078$   $Z=2930$   
 3066  $X=3361.65$   $Y=4950$   $G=2865, 2866, 3065, 3066, 1, 100$

2867 X=3261.65 Y=4914.078 Z=1890  
 3067 Z=2930 G=2867,3067,106  
 622 X=-75 Y=0 Z=3325 :4-TM MEIZ FLGORS  
 626 X=3875 G=622,626,1  
 627 X=-174.5 Y=900  
 628 X=3974.5  
 629 X=-186.1 Y=1800  
 630 X=3986.1  
 631 X=-112.2 Y=2700  
 632 X=3912.2  
 633 X=40.9 Y=3600  
 634 X=3759.1  
 635 X=276.7 Y=4500  
 636 X=1300  
 637 X=2500  
 638 X=3523.3  
 639 X=982.5 Y=777.5  
 656 X=2817.5 G=639,656,17  
 640 X=982.5 Y=1132.5  
 655 X=2817.5 G=640,655,15  
 641 X=982.5 Y=1482.5  
 654 X=2817.5 G=641,654,13  
 642 X=982.5 Y=1812.5  
 643 Y=1982.5  
 644 Y=2997.5  
 649 X=2817.5 G=644,649,5  
 645 X=982.5 Y=3347.5  
 648 X=2817.5 G=645,648,3  
 646 X=982.5 Y=3722.5  
 647 X=2817.5 G=646,647,1  
 650 Y=2382.5  
 651 Y=2162.5  
 652 Y=2032.5  
 653 Y=1907.5  
 657 X=1837.5 Y=777.5  
 658 X=1082.5  
 659 X=688.5 Y=0  
 660 X=982.5  
 661 X=1441.25  
 662 X=2358.75  
 663 X=2817.5  
 664 X=3111.5  
 665 X=-160.957 Y=777.5  
 666 X=688.5  
 667 X=820  
 668 X=1441.25  
 670 X=2358.75 G=666,670,1  
 671 X=2380  
 672 X=3111.5  
 673 X=3360.957  
 674 X=820 Y=1052.5  
 675 X=982.5  
 676 X=2817.5  
 677 X=2980  
 678 X=820 Y=1455

679 X=982.5  
 680 X=2817.5  
 681 X=2980  
 682 X=820 Y=1720  
 683 X=982.5  
 684 X=2817.5  
 685 X=2980  
 686 X=820 Y=2250  
 687 X=982.5  
 688 X=2817.5  
 689 X=2980  
 690 X=820 Y=2910  
 691 X=982.5  
 692 X=2817.5  
 693 X=2980  
 694 X=820 Y=3325  
 695 X=982.5  
 696 X=2817.5  
 697 X=2980  
 698 X=72.955 Y=3722.5  
 699 X=820  
 700 X=900  
 701 X=1300  
 704 X=2500  
 705 X=2900  
 706 X=2980  
 707 X=3727.005  
 708 X=900 Y=4500  
 709 X=1700  
 710 X=2100  
 711 X=2900  
 3100 X=-89.593 Y=132 Z=3325  
 3101 X=0 Y=135  
 3102 X=3875 Y=0  
 3103 X=3775 Y=11.056  
 3104 X=-99.875 Y=225  
 3105 X=0.125 Y=236.056  
 3106 X=3899.875 Y=225  
 3107 X=3799.875 Y=236.056 Y=405  
 3108 X=-149.625 Y=675 Y=768  
 3109 X=-49.625 Y=886.056  
 3110 X=3949.625 Y=675  
 3111 X=3849.625 Y=886.056  
 3112 X=-174.5 Y=900  
 3113 X=-74.5 Y=901.289  
 3114 X=3974.5 Y=900  
 3115 X=3874.5 Y=901.289  
 3116 X=-177.4 Y=1125  
 3117 X=-77.4 Y=1126.289  
 3118 X=3977.4 Y=1125  
 3119 X=3877.4 Y=1126.289  
 3120 X=-183.2 Y=1575  
 3121 X=-83.2 Y=1576.289  
 3122 X=3983.2 Y=1575  
 3123 X=3883.2 Y=1576.289

G=701,704,1

|      |            |            |                        |
|------|------------|------------|------------------------|
| 3124 | X=-186.1   | Y=1800     |                        |
| 3125 | X=-86.1    | Y=1791.789 |                        |
| 3126 | X=3986.1   | Y=1800     |                        |
| 3127 | X=3886.1   | Y=1791.789 |                        |
| 3128 | X=-167.625 | Y=2025     |                        |
| 3129 | X=-67.625  | Y=2016.789 |                        |
| 3130 | X=3967.625 | Y=2025     |                        |
| 3131 | X=3867.625 | Y=2016.789 |                        |
| 3132 | X=-130.675 | Y=2475     |                        |
| 3133 | X=-30.675  | Y=2466.789 |                        |
| 3134 | X=3930.675 | Y=2475     |                        |
| 3135 | X=3830.675 | Y=2466.789 |                        |
| 3136 | X=-112.2   | Y=2700     |                        |
| 3137 | X=-12.2    | Y=2692.078 |                        |
| 3138 | X=3912.2   | Y=2700     |                        |
| 3139 | X=3812.2   | Y=2692.078 |                        |
| 3140 | X=-73.925  | Y=2925     |                        |
| 3141 | X=26.075   | Y=2917.078 |                        |
| 3142 | X=3873.925 | Y=2925     |                        |
| 3143 | X=3773.925 | Y=2917.078 |                        |
| 3144 | X=2.625    | Y=3375     |                        |
| 3145 | X=102.625  | Y=3367.078 |                        |
| 3146 | X=3797.375 | Y=3375     |                        |
| 3147 | X=3697.375 | Y=3367.078 |                        |
| 3148 | X=40.9     | Y=3600     |                        |
| 3149 | X=140.9    | Y=3567.078 |                        |
| 3150 | X=3759.1   | Y=3600     |                        |
| 3151 | X=3659.1   | Y=3567.078 |                        |
| 3152 | X=99.85    | Y=3825     |                        |
| 3153 | X=199.85   | Y=3798.8   |                        |
| 3154 | X=3700.15  | Y=3825     |                        |
| 3155 | X=3600.15  | Y=3798.8   |                        |
| 3156 | X=217.75   | Y=4275     |                        |
| 3157 | X=317.75   | Y=4248.8   |                        |
| 3158 | X=3582.25  | Y=4275     |                        |
| 3159 | X=3482.25  | Y=4248.8   |                        |
| 712  | X=-75      | Y=0        | Z=3720 : 5-7 TH FLOORS |
| 716  | X=3875     |            |                        |
| 896  | X=-75      |            | Z=4510                 |
| 900  | X=3675     |            | 0=712,716,896,900,1,92 |
| 717  | X=-174.5   | Y=900      | Z=3720                 |
| 718  | X=3974.5   |            |                        |
| 901  | X=-174.5   |            | Z=4510                 |
| 902  | X=3974.5   |            | 0=717,718,901,902,1,92 |
| 719  | X=-186.1   | Y=1800     | Z=3720                 |
| 720  | X=3986.1   |            |                        |
| 903  | X=-186.1   |            | Z=4510                 |
| 904  | X=3986.1   |            | 0=719,720,903,904,1,92 |
| 721  | X=-112.2   | Y=2700     | Z=3720                 |
| 722  | X=3912.2   |            |                        |
| 905  | X=-112.2   |            | Z=4510                 |
| 906  | X=3912.2   |            | 0=721,722,905,906,1,92 |
| 723  | X=40.9     | Y=3600     | Z=3720                 |
| 724  | X=3759.1   |            |                        |
| 907  | X=40.9     |            | Z=4510                 |



|     |           |          |        |                         |
|-----|-----------|----------|--------|-------------------------|
| 908 | X=3759.1  |          |        | G=723,724,907,908,1,92  |
| 725 | X=276.7   | Y=4500   | Z=3720 |                         |
| 909 |           |          | Z=4510 | G=725,909,92            |
| 726 | X=1300    |          | Z=3720 |                         |
| 910 |           |          | Z=4510 | G=726,910,92            |
| 727 | X=2500    |          | Z=3720 |                         |
| 911 |           |          | Z=4510 | G=727,911,92            |
| 728 | X=3523.3  |          | Z=3720 |                         |
| 912 |           |          | Z=4510 | G=728,912,92            |
| 729 | X=982.5   | Y=777.5  | Z=3720 |                         |
| 746 | X=2817.5  |          |        |                         |
| 913 | X=982.5   |          | Z=4510 |                         |
| 930 | X=2817.5  |          |        | G=729,746,913,930,17,92 |
| 730 | X=982.5   | Y=1132.5 | Z=3720 |                         |
| 745 | X=2817.5  |          |        |                         |
| 914 | X=982.5   |          | Z=4510 |                         |
| 929 | X=2817.5  |          |        | G=730,745,914,929,15,92 |
| 731 | X=982.5   | Y=1482.5 | Z=3720 |                         |
| 744 | X=2817.5  |          |        |                         |
| 915 | X=982.5   |          | Z=4510 |                         |
| 928 | X=2817.5  |          |        | G=731,744,915,928,13,92 |
| 732 | X=982.5   | Y=1812.5 | Z=3720 |                         |
| 916 |           |          | Z=4510 | G=732,916,92            |
| 733 |           | Y=1982.5 | Z=3720 |                         |
| 917 |           |          | Z=4510 | G=733,917,92            |
| 734 |           | Y=2997.5 | Z=3720 |                         |
| 739 | X=2817.5  |          |        |                         |
| 918 | X=982.5   |          | Z=4510 |                         |
| 923 | X=2817.5  |          |        | G=734,739,918,923,5,92  |
| 735 | X=982.5   | Y=3347.5 | Z=3720 |                         |
| 738 | X=2817.5  |          |        |                         |
| 919 | X=982.5   |          | Z=4510 |                         |
| 922 | X=2817.5  |          |        | G=735,738,919,922,3,92  |
| 736 | X=982.5   | Y=3722.5 | Z=3720 |                         |
| 737 | X=2817.5  |          |        |                         |
| 920 | X=982.5   |          | Z=4510 |                         |
| 921 | X=2817.5  |          |        | G=736,737,920,921,1,92  |
| 740 | X=2817.5  | Y=2382.5 | Z=3720 |                         |
| 924 |           |          | Z=4510 | G=740,924,92            |
| 741 |           | Y=2182.5 | Z=3720 |                         |
| 925 |           |          | Z=4510 | G=741,925,92            |
| 742 |           | Y=2032.5 | Z=3720 |                         |
| 926 |           |          | Z=4510 | G=742,926,92            |
| 743 |           | Y=1907.5 | Z=3720 |                         |
| 927 |           |          | Z=4510 | G=743,927,92            |
| 747 | X=1837.5  | Y=777.5  | Z=3720 |                         |
| 931 |           |          | Z=4510 | G=747,931,92            |
| 748 | X=1067.5  |          | Z=3720 |                         |
| 932 |           |          | Z=4510 | G=748,932,92            |
| 749 | X=982.5   | Y=0      | Z=3720 |                         |
| 933 |           |          | Z=4510 | G=749,933,92            |
| 750 | X=1441.25 |          | Z=3720 |                         |
| 934 |           |          | Z=4510 | G=750,934,92            |
| 751 | X=2356.75 |          | Z=3720 |                         |
| 935 |           |          | Z=4510 | G=751,935,92            |

|     |                   |        |                             |
|-----|-------------------|--------|-----------------------------|
| 752 | X=2817.5          | Z=3720 |                             |
| 936 |                   | Z=4510 | G=752, 936, 92              |
| 753 | X=-99.875 Y=225   | Z=3720 |                             |
| 937 |                   | Z=4510 | G=753, 937, 92              |
| 754 | X=982.5           | Z=3720 |                             |
| 758 | Y=675             |        |                             |
| 938 | Y=225             | Z=4510 |                             |
| 942 | Y=675             |        | G=754, 758, 938, 942, 4, 92 |
| 755 | X=2817.5 Y=225    | Z=3720 |                             |
| 759 | Y=675             |        |                             |
| 939 | Y=225             | Z=4510 |                             |
| 943 | Y=675             |        | G=755, 759, 939, 943, 4, 92 |
| 756 | X=3899.875 Y=225  | Z=3720 |                             |
| 940 |                   | Z=4510 | G=756, 940, 92              |
| 757 | X=-149.625 Y=675  | Z=3720 |                             |
| 941 |                   | Z=4510 | G=757, 941, 92              |
| 760 | X=3949.625        | Z=3720 |                             |
| 944 |                   | Z=4510 | G=760, 944, 92              |
| 761 | X=1441.5 Y=777.5  | Z=3720 |                             |
| 763 | X=2358.75         |        |                             |
| 945 | X=1441.5          | Z=4510 |                             |
| 947 | X=2358.75         |        | G=761, 763, 945, 947, 1, 92 |
| 764 | X=-177.4 Y=1125   | Z=3720 |                             |
| 948 |                   | Z=4510 | G=764, 948, 92              |
| 765 | X=982.5           | Z=3720 |                             |
| 785 | Y=3375            |        |                             |
| 949 | Y=1125            | Z=4510 |                             |
| 969 | Y=3375            |        | G=765, 785, 949, 969, 4, 92 |
| 766 | X=2817.5 Y=1125   | Z=3720 |                             |
| 786 | Y=3375            |        |                             |
| 950 | Y=1125            | Z=4510 |                             |
| 970 | Y=3375            |        | G=766, 786, 950, 970, 4, 92 |
| 767 | X=3977.4 Y=1125   | Z=3720 |                             |
| 951 |                   | Z=4510 | G=767, 951, 92              |
| 768 | X=-183.2 Y=1575   | Z=3720 |                             |
| 952 |                   | Z=4510 | G=768, 952, 92              |
| 771 | X=3983.2          | Z=3720 |                             |
| 955 |                   | Z=4510 | G=771, 955, 92              |
| 772 | X=-167.625 Y=2025 | Z=3720 |                             |
| 956 |                   | Z=4510 | G=772, 956, 92              |
| 775 | X=3967.625        | Z=3720 |                             |
| 959 |                   | Z=4510 | G=775, 959, 92              |
| 776 | X=-130.675 Y=2475 | Z=3720 |                             |
| 960 |                   | Z=4510 | G=776, 960, 92              |
| 779 | X=3930.675        | Z=3720 |                             |
| 963 |                   | Z=4510 | G=779, 963, 92              |
| 780 | X=-73.925 Y=2925  | Z=3720 |                             |
| 964 |                   | Z=4510 | G=780, 964, 92              |
| 783 | X=3873.925        | Z=3720 |                             |
| 967 |                   | Z=4510 | G=783, 967, 92              |
| 784 | X=2.625 Y=3375    | Z=3720 |                             |
| 968 |                   | Z=4510 | G=784, 968, 92              |
| 787 | X=3797.375        | Z=3720 |                             |
| 971 |                   | Z=4510 | G=787, 971, 92              |
| 788 | X=1300 Y=3722.5   | Z=3720 |                             |

|      |            |           |                             |
|------|------------|-----------|-----------------------------|
| 791  | X=2500     |           |                             |
| 972  | X=1300     | Z=4510    |                             |
| 975  | X=2500     |           | Q=788,791,972,975,1,92      |
| 792  | X=99.85    | Y=3825    | Z=3720                      |
| 976  |            |           | Z=4510 G=792,976,92         |
| 793  | X=1300     |           | Z=3720                      |
| 797  |            | Y=4275    |                             |
| 977  |            | Y=3825    | Z=4510                      |
| 981  |            | Y=4275    | Q=793,797,977,981,4,92      |
| 794  | X=2500     | Y=3825    | Z=3720                      |
| 798  |            | Y=4275    |                             |
| 978  |            | Y=3825    | Z=4510                      |
| 982  |            | Y=4275    | Q=794,798,978,982,4,92      |
| 795  | X=3700.15  | Y=3825    | Z=3720                      |
| 779  |            |           | Z=4510 G=795,979,92         |
| 796  | X=217.75   | Y=4275    | Z=3720                      |
| 980  |            |           | Z=4510 G=796,980,92         |
| 799  | X=3582.25  |           | Z=3720                      |
| 983  |            |           | Z=4510 G=799,983,92         |
| 800  | X=1700     | Y=4500    | Z=3720                      |
| 801  | X=2100     |           |                             |
| 984  | X=1700     |           | Z=4510                      |
| 985  | X=2100     |           | Q=800,801,984,985,1,92      |
| 802  | X=1700     | Y=5175    | Z=3720                      |
| 986  |            |           | Z=4510 G=802,986,92         |
| 803  | X=2100     |           | Z=3720                      |
| 987  |            |           | Z=4510 G=803,987,92         |
| 3200 | X=-75      | Y=0       | Z=3720                      |
| 3400 |            |           | Z=4510 G=3200,3400,100      |
| 3201 | X=25       | Y=11.056  | Z=3720                      |
| 3202 | X=3875     | Y=0       |                             |
| 3401 | X=25       | Y=11.056  | Z=4510                      |
| 3402 | X=3875     | Y=0       | Q=3201,3202,3401,3402,1,100 |
| 3203 | X=3775     | Y=11.056  | Z=3720                      |
| 3403 |            |           | Z=4510 G=3203,3403,100      |
| 3204 | X=-99.875  | Y=225     | Z=3720                      |
| 3404 |            |           | Z=4510 G=3204,3404,100      |
| 3205 | X=0.125    | Y=236.056 | Z=3720                      |
| 3206 | X=3899.875 | Y=225     |                             |
| 3405 | X=0.125    | Y=236.056 | Z=4510                      |
| 3406 | X=3899.875 | Y=225     | Q=3205,3206,3405,3406,1,100 |
| 3207 | X=3799.875 | Y=236.056 | Z=3720                      |
| 3407 |            |           | Z=4510 G=3207,3407,100      |
| 3208 | X=-149.625 | Y=675     | Z=3720                      |
| 3408 |            |           | Z=4510 G=3208,3408,100      |
| 3209 | X=0        | Y=786     | Z=3720                      |
| 3210 | X=3949.625 | Y=675     |                             |
| 3409 | X=-49.625  | Y=686.056 | Z=4510                      |
| 3410 | X=3949.625 | Y=675     | Q=3209,3210,3409,3410,1,100 |
| 3211 | X=3949.625 | Y=686.056 | Z=3720                      |
| 3411 |            |           | Z=4510 G=3211,3411,100      |
| 3212 | X=-74.5    | Y=901.289 | Z=3720                      |
| 3412 |            |           | Z=4510 G=3212,3412,100      |
| 3213 | X=0        | Y=1002    | Z=3720                      |
| 3214 | X=3974.5   | Y=900     |                             |

3413  $X=0$   $Z=4510$   
 3414  $X=3974.5$   $Y=900$   $Q=3213, 3214, 3413, 3414, 1, 100$   
 3215  $X=3974.5$   $Y=901.289$   $Z=3720$   
 3415  $Z=4510$   $G=3215, 3415, 100$   
 3216  $X=-177.4$   $Y=1125$   $Z=3720$   
 3416  $Z=4510$   $G=3216, 3416, 100$   
 3217  $X=-77.4$   $Y=1126.289$   $Z=3720$   
 3218  $X=3800$   
 3417  $X=-77.4$   $Y=1126.289$   $Z=4510$   
 3418  $X=3800$   $Q=3217, 3218, 3417, 3418, 1, 100$   
 3219  $X=3877.4$   $Y=1126.289$   $Z=3720$   
 3419  $Z=4510$   $G=3219, 3419, 100$   
 3220  $X=-183.2$   $Y=1575$   $Z=3720$   
 3420  $Z=4510$   $G=3220, 3420, 100$   
 3221  $X=-83.2$   $Y=1576.289$   $Z=3720$   
 3222  $X=3983.2$   $Y=1575$   
 3421  $X=-83.2$   $Y=1576.289$   $Z=4510$   
 3422  $X=3983.2$   $Y=1575$   $Q=3221, 3222, 3421, 3422, 1, 100$   
 3223  $X=3983.2$   $Y=1576.289$   $Z=3720$   
 3423  $Z=4510$   $G=3223, 3423, 100$   
 3224  $X=-186.1$   $Y=1800$   $Z=3720$   
 3424  $Z=4510$   $G=3224, 3424, 100$   
 3225  $X=-86.1$   $Y=1791.789$   $Z=3720$   
 3226  $X=3986.1$   $Y=1800$   
 3425  $X=-86.1$   $Y=1791.789$   $Z=4510$   
 3426  $X=3986.1$   $Y=1800$   $Q=3225, 3226, 3425, 3426, 1, 100$   
 3227  $X=3986.1$   $Y=1791.789$   $Z=3720$   
 3427  $Z=4510$   $G=3227, 3427, 100$   
 3228  $X=-167.625$   $Y=2025$   $Z=3720$   
 3428  $Z=4510$   $G=3228, 3428, 100$   
 3229  $X=-67.625$   $Y=2016.789$   $Z=3720$   
 3230  $X=3967.625$   $Y=2025$   
 3429  $X=-67.625$   $Y=2016.789$   $Z=4510$   
 3430  $X=3967.625$   $Y=2025$   $Q=3229, 3230, 3429, 3430, 1, 100$   
 3231  $X=3967.625$   $Y=2016.789$   $Z=3720$   
 3431  $Z=4510$   $G=3231, 3431, 100$   
 3232  $X=-130.675$   $Y=2475$   $Z=3720$   
 3432  $Z=4510$   $G=3232, 3432, 100$   
 3233  $X=-30.675$   $Y=2466.789$   $Z=3720$   
 3234  $X=3930.675$   $Y=2475$   
 3433  $X=-30.675$   $Y=2466.789$   $Z=4510$   
 3434  $X=3930.675$   $Y=2475$   $Q=3233, 3234, 3433, 3434, 1, 100$   
 3235  $X=3930.675$   $Y=2466.789$   $Z=3720$   
 3435  $Z=4510$   $G=3235, 3435, 100$   
 3236  $X=-112.2$   $Y=2700$   $Z=3720$   
 3436  $Z=4510$   $G=3236, 3436, 100$   
 3237  $X=-12.2$   $Y=2692.078$   $Z=3720$   
 3238  $X=3912.2$   $Y=2700$   
 3437  $X=-12.2$   $Y=2692.078$   $Z=4510$   
 3438  $X=3912.2$   $Y=2700$   $Q=3237, 3238, 3437, 3438, 1, 100$   
 3239  $X=3912.2$   $Y=2692.078$   $Z=3720$   
 3439  $Z=4510$   $G=3239, 3439, 100$   
 3240  $X=-73.925$   $Y=2925$   $Z=3720$   
 3440  $Z=4510$   $G=3240, 3440, 100$   
 3241  $X=26.075$   $Y=2917.078$   $Z=3720$

3242 X=3873.925 Y=2925  
 3441 X=26.075 Y=2917.078 Z=4510  
 3442 X=3873.925 Y=2925 Q=3241,3242,3441,3442,1,100  
 3243 X=3773.925 Y=2917.078 Z=3720  
 3443 Z=4510 G=3243,3443,100  
 3244 X=2.625 Y=3375 Z=3720  
 3444 Z=4510 G=3244,3444,100  
 3245 X=102.625 Y=3367.078 Z=3720  
 3246 X=3797.375 Y=3375  
 3445 X=102.625 Y=3367.078 Z=4510  
 3446 X=3797.375 Y=3375 Q=3245,3246,3445,3446,1,100  
 3247 X=3697.375 Y=3367.078 Z=3720  
 3447 Z=4510 G=3247,3447,100  
 3248 X=40.9 Y=3600 Z=3720  
 3448 Z=4510 G=3248,3448,100  
 3249 X=140.9 Y=3573.8 Z=3720  
 3250 X=3759.1 Y=3600  
 3449 X=140.9 Y=3573.8 Z=4510  
 3450 X=3759.1 Y=3600 Q=3249,3250,3449,3450,1,100  
 3251 X=3659.1 Y=3573.8 Z=3720  
 3451 Z=4510 G=3251,3451,100  
 3252 X=99.85 Y=3625 Z=3720  
 3452 Z=4510 G=3252,3452,100  
 3253 X=199.85 Y=3798.8 Z=3720  
 3254 X=3700.15 Y=3825  
 3453 X=199.85 Y=3798.8 Z=4510  
 3454 X=3700.15 Y=3825 Q=3253,3254,3453,3454,1,100  
 3255 X=3600.15 Y=3798.8 Z=3720  
 3455 Z=4510 G=3255,3455,100  
 3256 X=217.75 Y=4275 Z=3720  
 3456 Z=4510 G=3256,3456,100  
 3257 X=317.75 Y=4248.8 Z=3720  
 3258 X=3582.25 Y=4275  
 3457 X=317.75 Y=4248.8 Z=4510  
 3458 X=3582.25 Y=4275 Q=3257,3258,3457,3458,1,100  
 3259 X=3482.25 Y=4248.8 Z=3720  
 3459 Z=4510 G=3259,3459,100  
 3268 X=1700 Y=5175 Z=3720  
 3468 Z=4510 G=3268,3468,100  
 3269 X=1800 Y=5145.37 Z=3720  
 3270 X=2100 Y=5175  
 3469 X=1800 Y=5145.37 Z=4510  
 3470 X=2100 Y=5175 Q=3269,3270,3469,3470,1,100  
 3271 X=2300 Y=5145.37 Z=3720  
 3471 Z=4510 G=3271,3471,100  
 988 X=-75 Y=0 Z=4905 : 8-14 TH FLOORS  
 992 X=3875  
 1540 X=-75 Z=7275  
 1544 X=3875 Q=988,992,1540,1544,1,92  
 993 X=-174.5 Y=900 Z=4905  
 994 X=3974.5  
 1545 X=-174.5 Z=7275  
 1546 X=3974.5 Q=993,994,1545,1546,1,92  
 995 X=-186.1 Y=1800 Z=4905  
 996 X=3986.1

|      |          |          |        |                             |
|------|----------|----------|--------|-----------------------------|
| 1547 | X=-188.1 |          | Z=7275 |                             |
| 1548 | X=3986.1 |          |        | Q=995,996,1547,1548,1,92    |
| 997  | X=-112.2 | Y=2700   | Z=4905 |                             |
| 998  | X=3912.2 |          |        |                             |
| 1549 | X=-112.2 |          | Z=7275 |                             |
| 1550 | X=3912.2 |          |        | Q=997,998,1549,1550,1,92    |
| 999  | X=40.9   | Y=3600   | Z=4905 |                             |
| 1000 | X=3759.1 |          |        |                             |
| 1551 | X=40.9   |          | Z=7275 |                             |
| 1552 | X=3759.1 |          |        | Q=999,1000,1551,1552,1,92   |
| 1001 | X=276.7  | Y=4500   | Z=4905 |                             |
| 1553 |          |          | Z=7275 | G=1001,1553,92              |
| 1002 | X=1300   |          | Z=4905 |                             |
| 1554 |          |          | Z=7275 | G=1002,1554,92              |
| 1003 | X=2500   |          | Z=4905 |                             |
| 1555 |          |          | Z=7275 | G=1003,1555,92              |
| 1004 | X=3523.3 |          | Z=4905 |                             |
| 1556 |          |          | Z=7275 | G=1004,1556,92              |
| 1005 | X=982.5  | Y=777.5  | Z=4905 |                             |
| 1022 | X=2817.5 |          |        |                             |
| 1557 | X=982.5  |          | Z=7275 |                             |
| 1574 | X=2817.5 |          |        | Q=1005,1022,1557,1574,17,92 |
| 1006 | X=982.5  | Y=1132.5 | Z=4905 |                             |
| 1021 | X=2817.5 |          |        |                             |
| 1558 | X=982.5  |          | Z=7275 |                             |
| 1573 | X=2817.5 |          |        | Q=1006,1021,1558,1573,15,92 |
| 1007 | X=982.5  | Y=1482.5 | Z=4905 |                             |
| 1020 | X=2817.5 |          |        |                             |
| 1559 | X=982.5  |          | Z=7275 |                             |
| 1572 | X=2817.5 |          |        | G=1007,1020,1559,1572,13,92 |
| 1008 | X=982.5  | Y=1812.5 | Z=4905 |                             |
| 1560 |          |          | Z=7275 | G=1008,1560,92              |
| 1009 |          | Y=1982.5 | Z=4905 |                             |
| 1561 |          |          | Z=7275 | G=1009,1561,92              |
| 1010 |          | Y=2997.5 | Z=4905 |                             |
| 1015 | X=2817.5 |          |        |                             |
| 1562 | X=982.5  |          | Z=7275 |                             |
| 1567 | X=2817.5 |          |        | Q=1010,1015,1562,1567,5,92  |
| 1011 | X=982.5  | Y=3547.5 | Z=4905 |                             |
| 1014 | X=2817.5 |          |        |                             |
| 1563 | X=982.5  |          | Z=7275 |                             |
| 1566 | X=2817.5 |          |        | Q=1011,1014,1563,1566,3,92  |
| 1012 | X=982.5  | Y=3722.5 | Z=4905 |                             |
| 1013 | X=2817.5 |          |        |                             |
| 1564 | X=982.5  |          | Z=7275 |                             |
| 1565 | X=2817.5 |          |        | Q=1012,1013,1564,1565,1,92  |
| 1016 |          | Y=2782.5 | Z=4905 |                             |
| 1568 |          |          | Z=7275 | G=1016,1568,92              |
| 1017 |          | Y=2182.5 | Z=4905 |                             |
| 1569 |          |          | Z=7275 | G=1017,1569,92              |
| 1018 |          | Y=2032.5 | Z=4905 |                             |
| 1570 |          |          | Z=7275 | G=1018,1570,92              |
| 1019 |          | Y=1907.5 | Z=4905 |                             |
| 1571 |          |          | Z=7275 | G=1019,1571,92              |
| 1023 | X=1837.5 | Y=777.5  | Z=4905 |                             |

|      |                   |        |                            |
|------|-------------------|--------|----------------------------|
| 1575 |                   | Z=7275 | G=1023,1575,92             |
| 1024 | X=1067.5          | Z=4905 |                            |
| 1576 |                   | Z=7275 | G=1024,1576,92             |
| 1025 | X=982.5 Y=0       | Z=4905 |                            |
| 1577 |                   | Z=7275 | G=1025,1577,92             |
| 1026 | X=1441.25         | Z=4905 |                            |
| 1578 |                   | Z=7275 | G=1026,1578,92             |
| 1027 | X=2358.75         | Z=4905 |                            |
| 1579 |                   | Z=7275 | G=1027,1579,92             |
| 1028 | X=2817.5          | Z=4905 |                            |
| 1580 |                   | Z=7275 | G=1028,1580,92             |
| 1029 | X=-99.875 Y=225   | Z=4905 |                            |
| 1581 |                   | Z=7275 | G=1029,1581,92             |
| 1030 | X=982.5           | Z=4905 |                            |
| 1034 | Y=675             |        |                            |
| 1582 | Y=225             | Z=7275 |                            |
| 1586 | Y=675             |        | G=1030,1034,1582,1586,4,92 |
| 1031 | X=2817.5 Y=225    | Z=4905 |                            |
| 1035 | Y=675             |        |                            |
| 1583 | Y=225             | Z=7275 |                            |
| 1587 | Y=675             |        | G=1031,1035,1583,1587,4,92 |
| 1032 | X=3899.875 Y=225  | Z=4905 |                            |
| 1584 |                   | Z=7275 | G=1032,1584,92             |
| 1033 | X=-149.625 Y=675  | Z=4905 |                            |
| 1585 |                   | Z=7275 | G=1033,1585,92             |
| 1036 | X=3949.625        | Z=4905 |                            |
| 1588 |                   | Z=7275 | G=1036,1588,92             |
| 1037 | X=1441.5 Y=777.5  | Z=4905 |                            |
| 1039 | X=2358.75         |        |                            |
| 1589 | X=1441.5          | Z=7275 |                            |
| 1591 | X=2358.75         |        | G=1037,1039,1589,1591,1,92 |
| 1040 | X=-177.4 Y=1125   | Z=4905 |                            |
| 1592 |                   | Z=7275 | G=1040,1592,92             |
| 1041 | X=982.5           | Z=4905 |                            |
| 1061 | Y=3375            |        |                            |
| 1593 | Y=1125            | Z=7275 |                            |
| 1613 | Y=3375            |        | G=1041,1061,1593,1613,4,92 |
| 1042 | X=2817.5 Y=1125   | Z=4905 |                            |
| 1062 | Y=3375            |        |                            |
| 1594 | Y=1125            | Z=7275 |                            |
| 1614 | Y=3375            |        | G=1042,1062,1594,1614,4,92 |
| 1043 | X=3937.4 Y=1125   | Z=4905 |                            |
| 1595 |                   | Z=7275 | G=1043,1595,92             |
| 1044 | X=-183.2 Y=1575   | Z=4905 |                            |
| 1596 |                   | Z=7275 | G=1044,1596,92             |
| 1047 | X=3963.2          | Z=4905 |                            |
| 1599 |                   | Z=7275 | G=1047,1599,92             |
| 1048 | X=-167.625 Y=2025 | Z=4905 |                            |
| 1600 |                   | Z=7275 | G=1048,1600,92             |
| 1051 | X=3967.625        | Z=4905 |                            |
| 1603 |                   | Z=7275 | G=1051,1603,92             |
| 1052 | X=-130.675 Y=2475 | Z=4905 |                            |
| 1604 |                   | Z=7275 | G=1052,1604,92             |
| 1055 | X=3930.675        | Z=4905 |                            |
| 1607 |                   | Z=7275 | G=1055,1607,92             |

|      |            |           |        |                             |
|------|------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1056 | X=-73.925  | Y=2925    | Z=4905 |                             |
| 1608 |            |           | Z=7275 | G=1056,1608,92              |
| 1059 | X=3873.925 |           | Z=4905 |                             |
| 1611 |            |           | Z=7275 | G=1059,1611,92              |
| 1060 | X=2.625    | Y=3375    | Z=4905 |                             |
| 1612 |            |           | Z=7275 | G=1060,1612,92              |
| 1063 | X=3797.375 |           | Z=4905 |                             |
| 1615 |            |           | Z=7275 | G=1063,1615,92              |
| 1064 | X=1300     | Y=3722.5  | Z=4905 |                             |
| 1616 | X=1300     |           | Z=7275 |                             |
| 1619 | X=2500     |           |        | G=1064,1067,1616,1619,1,92  |
| 1068 | X=99.35    | Y=3825    | Z=4905 |                             |
| 1620 |            |           | Z=7275 | G=1068,1620,92              |
| 1069 | X=1300     |           | Z=4905 |                             |
| 1073 |            | Y=4275    |        |                             |
| 1621 |            | Y=3825    | Z=7275 |                             |
| 1625 |            | Y=4275    |        | G=1069,1073,1621,1625,4,92  |
| 1070 | X=2500     | Y=3825    | Z=4905 |                             |
| 1074 |            | Y=4275    |        |                             |
| 1622 |            | Y=3825    | Z=7275 |                             |
| 1626 |            | Y=4275    |        | G=1070,1074,1622,1626,4,92  |
| 1071 | X=3700.15  | Y=3825    | Z=4905 |                             |
| 1623 |            |           | Z=7275 | G=1071,1623,92              |
| 1072 | X=217.75   | Y=4275    | Z=4905 |                             |
| 1624 |            |           | Z=7275 | G=1072,1624,92              |
| 1075 | X=3562.25  |           | Z=4905 |                             |
| 1627 |            |           | Z=7275 | G=1075,1627,92              |
| 1076 | X=1700     | Y=4500    | Z=4905 |                             |
| 1077 | X=2100     |           |        |                             |
| 1628 | X=1700     |           | Z=7275 |                             |
| 1629 | X=2100     |           |        | G=1076,1077,1628,1629,1,92  |
| 1078 | X=1700     | Y=5175    | Z=4905 |                             |
| 1079 | X=2100     |           |        |                             |
| 1630 | X=1700     |           | Z=7275 |                             |
| 1631 | X=2100     |           |        | G=1078,1079,1630,1631,1,92  |
| 3500 | X=-75      | Y=0       | Z=4905 |                             |
| 4100 |            |           | Z=7275 | G=3500,4100,100             |
| 3501 | X=25       | Y=11.056  | Z=4905 |                             |
| 3502 | X=3875     | Y=0       |        |                             |
| 4101 | X=25       | Y=11.056  | Z=7275 |                             |
| 4102 | X=3875     | Y=0       |        | G=3501,3502,4101,4102,1,100 |
| 3503 | X=3775     | Y=11.056  | Z=4905 |                             |
| 4103 |            |           | Z=7275 | G=3503,4103,100             |
| 3504 | X=-99.875  | Y=225     | Z=4905 |                             |
| 4104 |            |           | Z=7275 | G=3504,4104,100             |
| 3505 | X=0.125    | Y=236.056 | Z=4905 |                             |
| 3506 | X=3699.875 | Y=225     |        |                             |
| 4105 | X=0.125    | Y=236.056 | Z=7275 |                             |
| 4106 | X=3297.875 | Y=225     |        | G=3505,3506,4105,4106,1,100 |
| 3507 | X=3799.875 | Y=236.056 | Z=4905 |                             |
| 4107 |            |           | Z=7275 | G=3507,4107,100             |
| 3508 | X=-149.625 | Y=675     | Z=4905 |                             |
| 4108 |            |           | Z=7275 | G=3508,4108,100             |
| 3509 | X=-49.625  | Y=636.056 | Z=4905 |                             |



3510  $X=3949.625$   $Y=675$   
 4109  $X=-49.625$   $Y=686.056$   $Z=7275$   
 4110  $X=3949.625$   $Y=675$   $Q=3509, 3510, 4109, 4110, 1, 100$   
 3511  $X=3849.625$   $Y=686.056$   $Z=4905$   
 4111  $Z=7275$   $G=3511, 4111, 100$   
 3512  $X=-174.5$   $Y=900$   $Z=4905$   
 4112  $Z=7275$   $G=3512, 4112, 100$   
 3513  $X=-74.5$   $Y=901.285$   $Z=4905$   
 3514  $X=3974.5$   $Y=900$   
 4113  $X=0$   $Z=7275$   
 4114  $X=3974.5$   $Y=900$   $Q=3513, 3514, 4113, 4114, 1, 100$   
 3515  $X=3874.5$   $Y=901.289$   $Z=4905$   
 4115  $Z=7275$   $G=3515, 4115, 100$   
 3516  $X=-177.4$   $Y=1125$   $Z=4905$   
 4116  $Z=7275$   $G=3516, 4116, 100$   
 3517  $X=-77.4$   $Y=1126.289$   $Z=4905$   
 3518  $X=3977.4$   $Y=1125$   
 4117  $X=-77.4$   $Y=1126.289$   $Z=7275$   
 4118  $X=3977.4$   $Y=1125$   $Q=3517, 3518, 4117, 4118, 1, 100$   
 3519  $X=3877.4$   $Y=1126.289$   $Z=4905$   
 4119  $Z=7275$   $G=3519, 4119, 100$   
 3520  $X=-183.2$   $Y=1575$   $Z=4905$   
 4120  $Z=7275$   $G=3520, 4120, 100$   
 3521  $X=0$   $Y=1680$   $Z=4905$   
 3522  $X=3800$   
 4121  $X=0$   $Z=7275$   
 4122  $X=3800$   $Q=3521, 3522, 4121, 4122, 1, 100$   
 3523  $X=3883.2$   $Y=1576.289$   $Z=4905$   
 4123  $Z=7275$   $G=3523, 4123, 100$   
 3524  $X=-186.1$   $Y=1600$   $Z=4905$   
 4124  $Z=7275$   $G=3524, 4124, 100$   
 3525  $X=-86.1$   $Y=1791.789$   $Z=4905$   
 3526  $X=3800$   
 4125  $X=-86.1$   $Y=1791.789$   $Z=7275$   
 4126  $X=3800$   $Q=3525, 3526, 4125, 4126, 1, 100$   
 3527  $X=3886.1$   $Y=1791.789$   $Z=4905$   
 4127  $Z=7275$   $G=3527, 4127, 100$   
 3528  $X=-167.625$   $Y=2025$   $Z=4905$   
 4128  $Z=7275$   $G=3528, 4128, 100$   
 3529  $X=-67.625$   $Y=2016.789$   $Z=4905$   
 3530  $X=3967.625$   $Y=2025$   
 4129  $X=0$   $Z=7275$   
 4130  $X=3967.625$   $Y=2025$   $Q=3529, 3530, 4129, 4130, 1, 100$   
 3531  $X=3867.625$   $Y=2016.789$   $Z=4905$   
 4131  $Z=7275$   $G=3531, 4131, 100$   
 3532  $X=-130.675$   $Y=2475$   $Z=4905$   
 4132  $Z=7275$   $G=3532, 4132, 100$   
 3533  $X=-30.675$   $Y=2466.789$   $Z=4905$   
 3534  $X=3930.675$   $Y=2475$   
 4133  $X=-30.675$   $Y=2466.789$   $Z=7275$   
 4134  $X=3930.675$   $Y=2475$   $Q=3533, 3534, 4133, 4134, 1, 100$   
 3535  $X=3830.675$   $Y=2466.789$   $Z=4905$   
 4135  $Z=7275$   $G=3535, 4135, 100$   
 3536  $X=-112.2$   $Y=2700$   $Z=4905$   
 4136  $Z=7275$   $G=3536, 4136, 100$

3527 X=-12.2 Y=2692.078 Z=4905  
3538 X=3912.2 Y=2760  
4137 X=-12.2 Y=2692.078 Z=7275  
4138 X=3912.2 Y=2760 Q=3537,3538,4137,4138,1,100  
3542 X=3873.925 Y=2925 Z=7275  
4141 X=26.075 Y=2917.078 Z=7275  
4142 X=3873.925 Y=2925 Q=3541,3542,4141,4142,1,100  
3543 X=3773.925 Y=2917.078 Z=4905  
4143  
3544 X=2.625 Y=2925 Z=7275 Q=3543,4143,100  
4144  
3545 X=102.625 Y=2967.078 Z=4905  
3546 X=3797.375 Y=3375  
4145 X=102.625 Y=3367.078 Z=7275  
3546 X=3797.375 Y=3375  
4145 X=3797.375 Y=3375 Q=3545,3546,4145,4146,1,100  
3547 X=2697.375 Y=3367.078 Z=4905  
4147  
3547 X=3600 Y=7275 Z=3547,4147,100  
3548 X=40.9 Y=3600 Z=4905  
4148  
3549 X=140.9 Y=3573.8 Z=4905  
3550 X=3759.1 Y=3600  
4149 X=140.9 Y=3573.8 Z=7275  
4150 X=3759.1 Y=3600 Q=3549,3550,4149,4150,1,100  
3551 X=3659.1 Y=3573.8 Z=4905  
4151  
3552 X=99.85 Y=3825 Z=4905  
4152  
3553 X=199.85 Y=3798.8 Z=4905  
3554 X=3700.15 Y=3825  
4153 X=199.85 Y=3798.8 Z=7275  
4154 X=3700.15 Y=3825 Q=3553,3554,4153,4154,1,100  
3555 X=3600.15 Y=3798.8 Z=4905  
4155  
3556 X=217.75 Y=4175 Z=4905  
4156  
3557 X=317.75 Y=4148.8 Z=4905  
3558 X=3582.25 Y=4175  
4157 X=217.75 Y=4148.8 Z=7275  
4158 X=3582.25 Y=4175 Q=3557,3558,4157,4158,1,100  
3559 X=3482.25 Y=4148.8 Z=4905  
4159  
3560 X=1700 Y=5175 Z=4905  
4160  
3561 X=1800 Y=5145.37 Z=4905  
3562 X=2100 Y=5175  
4163 X=1800 Y=5145.37 Z=7275  
4164 X=2100 Y=5175 Q=3561,3562,4163,4164,1,100  
3565 X=2000 Y=5145.37 Z=4905  
4166  
3566 X=2000 Y=5175 Z=4905  
4167  
3568 X=1900 Y=5145.37 Z=4905  
4168  
3569 X=1800 Y=5175 Z=4905  
4169  
3570 X=2100 Y=5175  
4170 X=2100 Y=5175 Q=3569,3570,4169,4170,1,100  
3571 X=2000 Y=5145.37 Z=4905  
4171  
3572 X=1900 Y=5175 Z=7275 Q=3571,4171,100  
3573 X=1800 Y=5145.37 Z=4905  
4174  
3575 X=1900 Y=5175 Z=7275 Q=3575,4175,100  
3576 X=1800 Y=5145.37 Z=4905  
4177  
3578 X=1700 Y=5175 Z=4905  
4178  
3579 X=1600 Y=5145.37 Z=4905  
4179  
3580 X=1500 Y=5175 Z=4905  
4180  
3581 X=1400 Y=5145.37 Z=4905  
4181  
3582 X=1300 Y=5175 Z=4905  
4182  
3583 X=1200 Y=5145.37 Z=4905  
4183  
3584 X=1100 Y=5175 Z=4905  
4184  
3585 X=1000 Y=5145.37 Z=4905  
4185  
3586 X=900 Y=5175 Z=4905  
4186  
3587 X=800 Y=5145.37 Z=4905  
4187  
3588 X=700 Y=5175 Z=4905  
4188  
3589 X=600 Y=5145.37 Z=4905  
4189  
3590 X=500 Y=5175 Z=4905  
4190  
3591 X=400 Y=5145.37 Z=4905  
4191  
3592 X=300 Y=5175 Z=4905  
4192  
3593 X=200 Y=5145.37 Z=4905  
4193  
3594 X=100 Y=5175 Z=4905  
4194  
3595 X=0 Y=5145.37 Z=4905  
4195  
3596 X=-100 Y=5175 Z=4905  
4196  
3597 X=-200 Y=5145.37 Z=4905  
4197  
3598 X=-300 Y=5175 Z=4905  
4198  
3599 X=-400 Y=5145.37 Z=4905  
4199  
3600 X=-500 Y=5175 Z=4905  
4200  
3601 X=-600 Y=5145.37 Z=4905  
4201  
3602 X=-700 Y=5175 Z=4905  
4202  
3603 X=-800 Y=5145.37 Z=4905  
4203  
3604 X=-900 Y=5175 Z=4905  
4204  
3605 X=-1000 Y=5145.37 Z=4905  
4205  
3606 X=-1100 Y=5175 Z=4905  
4206  
3607 X=-1200 Y=5145.37 Z=4905  
4207  
3608 X=-1300 Y=5175 Z=4905  
4208  
3609 X=-1400 Y=5145.37 Z=4905  
4209  
3610 X=-1500 Y=5175 Z=4905  
4210  
3611 X=-1600 Y=5145.37 Z=4905  
4211  
3612 X=-1700 Y=5175 Z=4905  
4212  
3613 X=-1800 Y=5145.37 Z=4905  
4213  
3614 X=-1900 Y=5175 Z=4905  
4214  
3615 X=-2000 Y=5145.37 Z=4905  
4215  
3616 X=-2100 Y=5175 Z=4905  
4216  
3617 X=-2200 Y=5145.37 Z=4905  
4217  
3618 X=-2300 Y=5175 Z=4905  
4218  
3619 X=-2400 Y=5145.37 Z=4905  
4219  
3620 X=-2500 Y=5175 Z=4905  
4220  
3621 X=-2600 Y=5145.37 Z=4905  
4221  
3622 X=-2700 Y=5175 Z=4905  
4222  
3623 X=-2800 Y=5145.37 Z=4905  
4223  
3624 X=-2900 Y=5175 Z=4905  
4224  
3625 X=-3000 Y=5145.37 Z=4905  
4225  
3626 X=-3100 Y=5175 Z=4905  
4226  
3627 X=-3200 Y=5145.37 Z=4905  
4227  
3628 X=-3300 Y=5175 Z=4905  
4228  
3629 X=-3400 Y=5145.37 Z=4905  
4229  
3630 X=-3500 Y=5175 Z=4905  
4230  
3631 X=-3600 Y=5145.37 Z=4905  
4231  
3632 X=-3700 Y=5175 Z=4905  
4232  
3633 X=-3800 Y=5145.37 Z=4905  
4233  
3634 X=-3900 Y=5175 Z=4905  
4234  
3635 X=-4000 Y=5145.37 Z=4905  
4235  
3636 X=-4100 Y=5175 Z=4905  
4236  
3637 X=-4200 Y=5145.37 Z=4905  
4237  
3638 X=-4300 Y=5175 Z=4905  
4238  
3639 X=-4400 Y=5145.37 Z=4905  
4239  
3640 X=-4500 Y=5175 Z=4905  
4240  
3641 X=-4600 Y=5145.37 Z=4905  
4241  
3642 X=-4700 Y=5175 Z=4905  
4242  
3643 X=-4800 Y=5145.37 Z=4905  
4243  
3644 X=-4900 Y=5175 Z=4905  
4244  
3645 X=-5000 Y=5145.37 Z=4905  
4245  
3646 X=-5100 Y=5175 Z=4905  
4246  
3647 X=-5200 Y=5145.37 Z=4905  
4247  
3648 X=-5300 Y=5175 Z=4905  
4248  
3649 X=-5400 Y=5145.37 Z=4905  
4249  
3650 X=-5500 Y=5175 Z=4905  
4250  
3651 X=-5600 Y=5145.37 Z=4905  
4251  
3652 X=-5700 Y=5175 Z=4905  
4252  
3653 X=-5800 Y=5145.37 Z=4905  
4253  
3654 X=-5900 Y=5175 Z=4905  
4254  
3655 X=-6000 Y=5145.37 Z=4905  
4255  
3656 X=-6100 Y=5175 Z=4905  
4256  
3657 X=-6200 Y=5145.37 Z=4905  
4257  
3658 X=-6300 Y=5175 Z=4905  
4258  
3659 X=-6400 Y=5145.37 Z=4905  
4259  
3660 X=-6500 Y=5175 Z=4905  
4260  
3661 X=-6600 Y=5145.37 Z=4905  
4261  
3662 X=-6700 Y=5175 Z=4905  
4262  
3663 X=-6800 Y=5145.37 Z=4905  
4263  
3664 X=-6900 Y=5175 Z=4905  
4264  
3665 X=-7000 Y=5145.37 Z=4905  
4265  
3666 X=-7100 Y=5175 Z=4905  
4266  
3667 X=-7200 Y=5145.37 Z=4905  
4267  
3668 X=-7300 Y=5175 Z=4905  
4268  
3669 X=-7400 Y=5145.37 Z=4905  
4269  
3670 X=-7500 Y=5175 Z=4905  
4270  
3671 X=-7600 Y=5145.37 Z=4905  
4271  
3672 X=-7700 Y=5175 Z=4905  
4272  
3673 X=-7800 Y=5145.37 Z=4905  
4273  
3674 X=-7900 Y=5175 Z=4905  
4274  
3675 X=-8000 Y=5145.37 Z=4905  
4275  
3676 X=-8100 Y=5175 Z=4905  
4276  
3677 X=-8200 Y=5145.37 Z=4905  
4277  
3678 X=-8300 Y=5175 Z=4905  
4278  
3679 X=-8400 Y=5145.37 Z=4905  
4279  
3680 X=-8500 Y=5175 Z=4905  
4280  
3681 X=-8600 Y=5145.37 Z=4905  
4281  
3682 X=-8700 Y=5175 Z=4905  
4282  
3683 X=-8800 Y=5145.37 Z=4905  
4283  
3684 X=-8900 Y=5175 Z=4905  
4284  
3685 X=-9000 Y=5145.37 Z=4905  
4285  
3686 X=-9100 Y=5175 Z=4905  
4286  
3687 X=-9200 Y=5145.37 Z=4905  
4287  
3688 X=-9300 Y=5175 Z=4905  
4288  
3689 X=-9400 Y=5145.37 Z=4905  
4289  
3690 X=-9500 Y=5175 Z=4905  
4290  
3691 X=-9600 Y=5145.37 Z=4905  
4291  
3692 X=-9700 Y=5175 Z=4905  
4292  
3693 X=-9800 Y=5145.37 Z=4905  
4293  
3694 X=-9900 Y=5175 Z=4905  
4294  
3695 X=-10000 Y=5145.37 Z=4905  
4295  
3696 X=-10100 Y=5175 Z=4905  
4296  
3697 X=-10200 Y=5145.37 Z=4905  
4297  
3698 X=-10300 Y=5175 Z=4905  
4298  
3699 X=-10400 Y=5145.37 Z=4905  
4299  
3700 X=-10500 Y=5175 Z=4905  
4300  
3701 X=-10600 Y=5145.37 Z=4905  
4301  
3702 X=-10700 Y=5175 Z=4905  
4302  
3703 X=-10800 Y=5145.37 Z=4905  
4303  
3704 X=-10900 Y=5175 Z=4905  
4304  
3705 X=-11000 Y=5145.37 Z=4905  
4305  
3706 X=-11100 Y=5175 Z=4905  
4306  
3707 X=-11200 Y=5145.37 Z=4905  
4307  
3708 X=-11300 Y=5175 Z=4905  
4308  
3709 X=-11400 Y=5145.37 Z=4905  
4309  
3710 X=-11500 Y=5175 Z=4905  
4310  
3711 X=-11600 Y=5145.37 Z=4905  
4311  
3712 X=-11700 Y=5175 Z=4905  
4312  
3713 X=-11800 Y=5145.37 Z=4905  
4313  
3714 X=-11900 Y=5175 Z=4905  
4314  
3715 X=-12000 Y=5145.37 Z=4905  
4315  
3716 X=-12100 Y=5175 Z=4905  
4316  
3717 X=-12200 Y=5145.37 Z=4905  
4317  
3718 X=-12300 Y=5175 Z=4905  
4318  
3719 X=-12400 Y=5145.37 Z=4905  
4319  
3720 X=-12500 Y=5175 Z=4905  
4320  
3721 X=-12600 Y=5145.37 Z=4905  
4321  
3722 X=-12700 Y=5175 Z=4905  
4322  
3723 X=-12800 Y=5145.37 Z=4905  
4323  
3724 X=-12900 Y=5175 Z=4905  
4324  
3725 X=-13000 Y=5145.37 Z=4905  
4325  
3726 X=-13100 Y=5175 Z=4905  
4326  
3727 X=-13200 Y=5145.37 Z=4905  
4327  
3728 X=-13300 Y=5175 Z=4905  
4328  
3729 X=-13400 Y=5145.37 Z=4905  
4329  
3730 X=-13500 Y=5175 Z=4905  
4330  
3731 X=-13600 Y=5145.37 Z=4905  
4331  
3732 X=-13700 Y=5175 Z=4905  
4332  
3733 X=-13800 Y=5145.37 Z=4905  
4333  
3734 X=-13900 Y=5175 Z=4905  
4334  
3735 X=-14000 Y=5145.37 Z=4905  
4335  
3736 X=-14100 Y=5175 Z=4905  
4336  
3737 X=-14200 Y=5145.37 Z=4905  
4337  
3738 X=-14300 Y=5175 Z=4905  
4338  
3739 X=-14400 Y=5145.37 Z=4905  
4339  
3740 X=-14500 Y=5175 Z=4905  
4340  
3741 X=-14600 Y=5145.37 Z=4905  
4341  
3742 X=-14700 Y=5175 Z=4905  
4342  
3743 X=-14800 Y=5145.37 Z=4905  
4343  
3744 X=-14900 Y=5175 Z=4905  
4344  
3745 X=-15000 Y=5145.37 Z=4905  
4345  
3746 X=-15100 Y=5175 Z=4905  
4346  
3747 X=-15200 Y=5145.37 Z=4905  
4347  
3748 X=-15300 Y=5175 Z=4905  
4348  
3749 X=-15400 Y=5145.37 Z=4905  
4349  
3750 X=-15500 Y=5175 Z=4905  
4350  
3751 X=-15600 Y=5145.37 Z=4905  
4351  
3752 X=-15700 Y=5175 Z=4905  
4352  
3753 X=-15800 Y=5145.37 Z=4905  
4353  
3754 X=-15900 Y=5175 Z=4905  
4354  
3755 X=-16000 Y=5145.37 Z=4905  
4355  
3756 X=-16100 Y=5175 Z=4905  
4356  
3757 X=-16200 Y=5145.37 Z=4905  
4357  
3758 X=-16300 Y=5175 Z=4905  
4358  
3759 X=-16400 Y=5145.37 Z=4905  
4359  
3760 X=-16500 Y=5175 Z=4905  
4360  
3761 X=-16600 Y=5145.37 Z=4905  
4361  
3762 X=-16700 Y=5175 Z=4905  
4362  
3763 X=-16800 Y=5145.37 Z=4905  
4363  
3764 X=-16900 Y=5175 Z=4905  
4364  
3765 X=-17000 Y=5145.37 Z=4905  
4365  
3766 X=-17100 Y=5175 Z=4905  
4366  
3767 X=-17200 Y=5145.37 Z=4905  
4367  
3768 X=-17300 Y=5175 Z=4905  
4368  
3769 X=-17400 Y=5145.37 Z=4905  
4369  
3770 X=-17500 Y=5175 Z=4905  
4370  
3771 X=-17600 Y=5145.37 Z=4905  
4371  
3772 X=-17700 Y=5175 Z=4905  
4372  
3773 X=-17800 Y=5145.37 Z=4905  
4373  
3774 X=-17900 Y=5175 Z=4905  
4374  
3775 X=-18000 Y=5145.37 Z=4905  
4375  
3776 X=-18100 Y=5175 Z=4905  
4376  
3777 X=-18200 Y=5145.37 Z=4905  
4377  
3778 X=-18300 Y=5175 Z=4905  
4378  
3779 X=-18400 Y=5145.37 Z=4905  
4379  
3780 X=-18500 Y=5175 Z=4905  
4380  
3781 X=-18600 Y=5145.37 Z=4905  
4381  
3782 X=-18700 Y=5175 Z=4905  
4382  
3783 X=-18800 Y=5145.37 Z=4905  
4383  
3784 X=-18900 Y=5175 Z=4905  
4384  
3785 X=-19000 Y=5145.37 Z=4905  
4385  
3786 X=-19100 Y=5175 Z=4905  
4386  
3787 X=-19200 Y=5145.37 Z=4905  
4387  
3788 X=-19300 Y=5175 Z=4905  
4388  
3789 X=-19400 Y=5145.37 Z=4905  
4389  
3790 X=-19500 Y=5175 Z=4905  
4390  
3791 X=-19600 Y=5145.37 Z=4905  
4391  
3792 X=-19700 Y=5175 Z=4905  
4392  
3793 X=-19800 Y=5145.37 Z=4905  
4393  
3794 X=-19900 Y=5175 Z=4905  
4394  
3795 X=-20000 Y=5145.37 Z=4905  
4395  
3796 X=-20100 Y=5175 Z=4905  
4396  
3797 X=-20200 Y=5145.37 Z=4905  
4397  
3798 X=-20300 Y=5175 Z=4905  
4398  
3799 X=-20400 Y=5145.37 Z=4905  
4399  
3800 X=-20500 Y=5175 Z=4905  
4400  
3801 X=-20600 Y=5145.37 Z=4905  
4401  
3802 X=-20700 Y=5175 Z=4905  
4402  
3803 X=-20800 Y=5145.37 Z=4905  
4403  
3804 X=-20900 Y=5175 Z=4905  
4404  
3805 X=-21000 Y=5145.37 Z=4905  
4405  
3806 X=-21100 Y=5175 Z=4905  
4406  
3807 X=-21200 Y=5145.37 Z=4905  
4407  
3808 X=-21300 Y=5175 Z=4905  
4408  
3809 X=-21400 Y=5145.37 Z=4905  
4409  
3810 X=-21500 Y=5175 Z=4905  
4410  
3811 X=-21600 Y=5145.37 Z=4905  
4411  
3812 X=-21700 Y=5175 Z=4905  
4412  
3813 X=-21800 Y=5145.37 Z=4905  
4413  
3814 X=-21900 Y=5175 Z=4905  
4414  
3815 X=-22000 Y=5145.37 Z=4905  
4415  
3816 X=-22100 Y=5175 Z=4905  
4416  
3817 X=-22200 Y=5145.37 Z=4905  
4417  
3818 X=-22300 Y=5175 Z=4905  
4418  
3819 X=-22400 Y=5145.37 Z=4905  
4419  
3820 X=-22500 Y=5175 Z=4905  
4420  
3821 X=-22600 Y=5145.37 Z=4905  
4421  
3822 X=-22700 Y=5175 Z=4905  
4422  
3823 X=-22800 Y=5145.37 Z=4905  
4423  
3824 X=-22900 Y=5175 Z=4905  
4424  
3825 X=-23000 Y=5145.37 Z=4905  
4425  
3826 X=-23100 Y=5175 Z=4905  
4426  
3827 X=-23200 Y=5145.37 Z=4905  
4427  
3828 X=-23300 Y=5175 Z=4905  
4428  
3829 X=-23400 Y=5145.37 Z=4905  
4429  
3830 X=-23500 Y=5175 Z=4905  
4430  
3831 X=-23600 Y=5145.37 Z=4905  
4431  
3832 X=-23700 Y=5175 Z=4905  
4432  
3833 X=-23800 Y=5145.37 Z=4905  
4433  
3834 X=-23900 Y=5175 Z=4905  
4434  
3835 X=-24000 Y=5145.37 Z=4905  
4435  
3836 X=-24100 Y=5175 Z=4905  
4436  
3837 X=-24200 Y=5145.37 Z=4905  
4437  
3838 X=-24300 Y=5175 Z=4905  
4438  
3839 X=-24400 Y=5145.37 Z=4905  
4439  
3840 X=-24500 Y=5175 Z=4905  
4440  
3841 X=-24600 Y=5145.37 Z=4905  
4441  
3842 X=-24700 Y=5175 Z=4905  
4442  
3843 X=-24800 Y=5145.37 Z=4905  
4443  
3844 X=-24900 Y=5175 Z=4905  
4444  
3845 X=-25000 Y=5145.37 Z=4905  
4445  
3846 X=-25100 Y=5175 Z=4905  
4446  
3847 X=-25200 Y=5145.37 Z=4905  
4447  
3848 X=-25300 Y=5175 Z=4905  
4448  
3849 X=-25400 Y=5145.37 Z=4905  
4449  
3850 X=-25500 Y=5175 Z=4905  
4450  
3851 X=-25600 Y=5145.37 Z=4905  
4451  
3852 X=-25700 Y=5175 Z=4905  
4452  
3853 X=-25800 Y=5145.37 Z=4905  
4453  
3854 X=-25900 Y=5175 Z=4905  
4454  
3855 X=-26000 Y=5145.37 Z=4905  
4455  
3856 X=-26100 Y=5175 Z=4905  
4456  
3857 X=-26200 Y=5145.37 Z=4905  
4457  
3858 X=-26300 Y=5175 Z=4905  
4458  
3859 X=-26400 Y=5145.37 Z=4905  
4459  
3860 X=-26500 Y=5175 Z=4905  
4460  
3861 X=-26600 Y=5145.37 Z=4905  
4461  
3862 X=-26700 Y=5175 Z=4905  
4462  
3863 X=-26800 Y=5145.37 Z=4905  
4463  
3864 X=-26900 Y=5175 Z=4905  
4464  
3865 X=-27000 Y=5145.37 Z=4905  
4465  
3866 X=-27100 Y=5175 Z=4905  
4466  
3867 X=-27200 Y=5145.37 Z=4905  
4467  
3868 X=-27300 Y=5175 Z=4905  
4468  
3869 X=-27400 Y=5145.37 Z=4905  
4469  
3870 X=-27500 Y=5175 Z=4905  
4470  
3871 X=-27600 Y=5145.37 Z=4905  
4471  
3872 X=-27700 Y=5175 Z=4905  
4472  
3873 X=-27800 Y=5145.37 Z=4905  
4473  
3874 X=-27900 Y=5175 Z=4905  
4474  
3875 X=-28000 Y=5145.37 Z=4905  
4475  
3876 X=-28100 Y=5175 Z=4905  
4476  
3877 X=-28200 Y=5145.37 Z=4905  
4477  
3878 X=-28300 Y=5175 Z=4905  
4478  
3879 X=-28400 Y=5145.37 Z=4905  
4479  
3880 X=-28500 Y=5175 Z=4905  
4480  
3881 X=-28600 Y=5145.37 Z=4905  
4481  
3882 X=-28700 Y=5175 Z=4905  
4482  
3883 X=-28800 Y=5145.37 Z=4905  
4483  
3884 X=-28900 Y=5175 Z=4905  
4484  
3885 X=-29000 Y=5145.37 Z=4905  
4485  
3886 X=-29100 Y=5175 Z=4905  
4486  
3887 X=-29200 Y=5145.37 Z=4905  
4487  
3888 X=-29300 Y=5175 Z=4905  
4488  
3889 X=-29400 Y=5145.37 Z=4905  
4489  
3890 X=-29500 Y=5175 Z=4905  
4490  
3891 X=-2

|      |                      |
|------|----------------------|
| 2469 | Z=770                |
| 2470 | Z=1370               |
| 2471 | Z=1890               |
| 2473 | Z=2930 6=2471,2473,1 |
| 2474 | Z=3325               |
| 2484 | Z=7275 5=2474,2484,1 |

1

# RESTRAINTS

|             |               |
|-------------|---------------|
| 1,41,1      | R=1,1,1,1,1,1 |
| 42,64,1     | R=1,1,0,0,0,1 |
| 65,261,98   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 82,278,98   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 66,81,1     | R=0,0,0,0,0,0 |
| 83,141,1    | R=1,1,0,0,0,1 |
| 142,162,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 164,179,1   | R=0,0,0,0,0,0 |
| 181,139,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 240,260,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 262,277,1   | R=0,0,0,0,0,0 |
| 279,331,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 332,352,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 353,370,17  | R=1,1,0,0,0,1 |
| 371,372,1   | R=0,0,0,0,0,0 |
| 373,429,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 430,446,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 447,639,96  | R=1,1,0,0,0,1 |
| 464,656,96  | R=1,1,0,0,0,1 |
| 448,453,1   | R=0,0,0,0,0,0 |
| 466,658,96  | R=0,0,0,0,0,0 |
| 465,657,96  | R=0,0,0,0,0,0 |
| 467,525,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 526,542,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 544,559,1   | R=0,0,0,0,0,0 |
| 563,621,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 622,638,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 640,655,1   | R=0,0,0,0,0,0 |
| 659,711,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 712,728,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 729,1649,92 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 746,1666,92 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 730,745,1   | R=0,0,0,0,0,0 |
| 748,1668,92 | R=0,0,0,0,0,0 |
| 747,1667,92 | R=0,0,0,0,0,0 |
| 749,803,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 804,820,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 822,837,1   | R=0,0,0,0,0,0 |
| 841,895,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 896,912,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 914,929,1   | R=0,0,0,0,0,0 |
| 933,967,1   | R=1,1,0,0,0,1 |
| 988,1004,1  | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1006,1021,1 | R=0,0,0,0,0,0 |
| 1025,1079,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1080,1096,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1096,1113,1 | R=0,0,0,0,0,0 |

|             |               |
|-------------|---------------|
| 1117,1171,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1172,1188,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1190,1205,1 | R=0,0,0,0,0,0 |
| 1209,1263,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1264,1280,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1282,1297,1 | R=0,0,0,0,0,0 |
| 1301,1355,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1356,1372,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1374,1389,1 | R=0,0,0,0,0,0 |
| 1393,1447,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1448,1464,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1466,1481,1 | R=0,0,0,0,0,0 |
| 1485,1539,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1540,1556,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 1558,1573,1 | R=0,0,0,0,0,0 |
| 1577,1631,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 2500,2567,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 2600,2667,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 2700,2767,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 2772,2793,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 2800,2867,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 2900,2967,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3000,3067,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3100,3159,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3200,3259,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3268,3271,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3300,3359,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3368,3371,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3400,3459,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3468,3471,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3500,3559,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3568,3571,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3600,3659,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3668,3671,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3700,3759,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3768,3771,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3800,3871,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3868,3871,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3900,3959,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 3968,3971,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 4000,4059,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 4068,4071,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 4100,4159,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 4168,4171,1 | R=1,1,0,0,0,1 |
| 2468,2484,1 | R=0,0,1,1,1,0 |

1

# CONSTRAINTS

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| 67,61,1   | C=66,66,66,66,66,66       |
| 165,179,1 | C=164,164,164,164,164,164 |
| 263,277,1 | C=262,262,262,262,262,262 |
| 355,369,1 | C=354,354,354,354,354,354 |
| 371,372,1 | C=354,354,354,354,354,354 |
| 449,463,1 | C=448,448,448,448,448,448 |
| 465,466,1 | C=448,448,448,448,448,448 |
| 545,559,1 | C=544,544,544,544,544,544 |

|             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| 561,562,1   | C=544,544,544,544,544,544       |
| 641,655,1   | C=640,640,640,640,640,640       |
| 657,658,1   | C=640,640,640,640,640,640       |
| 669,670,1   | C=0,0,668,668,668,0             |
| 678,694,4   | C=0,0,674,674,674,0             |
| 679,695,4   | C=0,0,675,675,675,0             |
| 680,696,4   | C=0,0,676,676,676,0             |
| 681,697,4   | C=0,0,677,677,677,0             |
| 702,704,1   | C=0,0,701,701,701,0             |
| 731,745,1   | C=730,730,730,730,730,730       |
| 747,748,1   | C=730,730,730,730,730,730       |
| 823,837,1   | C=822,822,822,822,822,822       |
| 839,840,1   | C=822,822,822,822,822,822       |
| 915,929,1   | C=914,914,914,914,914,914       |
| 931,932,1   | C=914,914,914,914,914,914       |
| 1007,1021,1 | C=1006,1006,1006,1006,1006,1006 |
| 1023,1024,1 | C=1006,1006,1006,1006,1006,1006 |
| 1099,1113,1 | C=1098,1098,1098,1098,1098,1098 |
| 1115,1116,1 | C=1098,1098,1098,1098,1098,1098 |
| 1191,1205,1 | C=1190,1190,1190,1190,1190,1098 |
| 1207,1208,1 | C=1190,1190,1190,1190,1190,1190 |
| 1283,1297,1 | C=1282,1282,1282,1282,1282,1282 |
| 1299,1300,1 | C=1282,1282,1282,1282,1282,1282 |
| 1375,1389,1 | C=1374,1374,1374,1374,1374,1374 |
| 1391,1392,1 | C=1374,1374,1374,1374,1374,1374 |
| 1467,1461,1 | C=1466,1466,1466,1466,1466,1466 |
| 1483,1484,1 | C=1466,1466,1466,1466,1466,1466 |
| 1559,1573,1 | C=1558,1558,1558,1558,1558,1558 |
| 1575,1576,1 | C=1558,1558,1558,1558,1558,1558 |
| 43,46,1     | C=0,0,42,42,42,0                |
| 55,58,1     | C=0,0,42,42,42,0                |
| 60,63,1     | C=0,0,42,42,42,0                |
| 143,146,1   | C=0,0,142,142,142,0             |
| 155,162,1   | C=0,0,142,142,142,0             |
| 241,244,1   | C=0,0,240,240,240,0             |
| 253,260,1   | C=0,0,240,240,240,0             |
| 333,336,1   | C=0,0,323,323,323,0             |
| 345,352,1   | C=0,0,323,323,323,0             |
| 431,434,1   | C=0,0,430,430,430,0             |
| 443,446,1   | C=0,0,430,430,430,0             |
| 527,530,1   | C=0,0,526,526,526,0             |
| 539,542,1   | C=0,0,526,526,526,0             |
| 623,626,1   | C=0,0,622,622,622,0             |
| 635,638,1   | C=0,0,622,622,622,0             |
| 713,726,1   | C=0,0,712,712,712,0             |
| 754,756,1   | C=0,0,753,753,753,0             |
| 758,760,1   | C=0,0,757,757,757,0             |
| 793,795,1   | C=0,0,792,792,792,0             |
| 797,799,1   | C=0,0,796,796,796,0             |
| 805,820,1   | C=0,0,804,804,804,0             |
| 846,848,1   | C=0,0,845,845,845,0             |
| 850,852,1   | C=0,0,849,849,849,0             |
| 885,887,1   | C=0,0,884,884,884,0             |
| 889,891,1   | C=0,0,888,888,888,0             |
| 897,912,1   | C=0,0,896,896,896,0             |

930,940,1 C=0,0,937,937,937,0  
 942,944,1 C=0,0,941,941,941,0  
 977,979,1 C=0,0,976,976,976,0  
 981,983,1 C=0,0,980,980,980,0  
 989,1004,1 C=0,0,988,988,988,0  
 1030,1032,1 C=0,0,1029,1029,1029,0  
 1034,1036,1 C=0,0,1033,1033,1033,0  
 1069,1071,1 C=0,0,1068,1068,1068,0  
 1073,1075,1 C=0,0,1072,1072,1072,0  
 1081,1096,1 C=0,0,1080,1080,1080,0  
 1122,1124,1 C=0,0,1121,1121,1121,0  
 1126,1128,1 C=0,0,1125,1125,1125,0  
 1161,1163,1 C=0,0,1160,1160,1160,0  
 1165,1167,1 C=0,0,1164,1164,1164,0  
 1173,1188,1 C=0,0,1172,1172,1172,0  
 1214,1216,1 C=0,0,1213,1213,1213,0  
 1218,1220,1 C=0,0,1217,1217,1217,0  
 1253,1255,1 C=0,0,1252,1252,1252,0  
 1257,1259,1 C=0,0,1256,1256,1256,0  
 1265,1280,1 C=0,0,1264,1264,1264,0  
 1306,1308,1 C=0,0,1305,1305,1305,0  
 1310,1312,1 C=0,0,1309,1309,1309,0  
 1345,1347,1 C=0,0,1344,1344,1344,0  
 1349,1351,1 C=0,0,1348,1348,1348,0  
 1357,1372,1 C=0,0,1356,1356,1356,0  
 1398,1400,1 C=0,0,1397,1397,1397,0  
 1402,1404,1 C=0,0,1401,1401,1401,0  
 1437,1439,1 C=0,0,1436,1436,1436,0  
 1441,1443,1 C=0,0,1440,1440,1440,0  
 1449,1464,1 C=0,0,1448,1448,1448,0  
 1490,1492,1 C=0,0,1489,1489,1489,0  
 1494,1496,1 C=0,0,1493,1493,1493,0  
 1529,1531,1 C=0,0,1528,1528,1528,0  
 1533,1535,1 C=0,0,1532,1532,1532,0  
 1541,1556,1 C=0,0,1540,1540,1540,0  
 1582,1584,1 C=0,0,1581,1581,1581,0  
 1586,1588,1 C=0,0,1585,1585,1585,0  
 1621,1623,1 C=0,0,1620,1620,1620,0  
 1625,1627,1 C=0,0,1624,1624,1624,0

FRAME

MM=24 NL=142 F=1 C=-1

|    |       |           |           |          |              |        |
|----|-------|-----------|-----------|----------|--------------|--------|
| 1  | B=170 | D=170     | E=315.286 | W=6.936  | M=7.07004E-3 | :KOLON |
| 2  | B=150 | D=150     | E=315.286 | W=5.4    | M=5.50459E-3 |        |
| 3  | B=145 | D=145     | E=315.286 | W=5.046  | M=5.14373E-3 |        |
| 4  | B=125 | D=125     | E=315.286 | W=3.75   | M=3.82263E-3 |        |
| 5  | SH=P  | T=82.5,0  | E=315.286 | W=5.1318 | M=5.23118E-3 |        |
| 6  | SH=P  | T=45,0    | E=315.286 | W=1.5263 | M=1.55639E-3 |        |
| 7  | SH=R  | T=170,145 | E=315.286 | W=5.916  | M=6.03058E-3 |        |
| 8  | SH=R  | T=150,125 | E=315.286 | W=4.5    | M=4.58716E-3 |        |
| 9  | B=80  | D=80      | E=248.701 | W=1.536  | M=1.56575E-3 | :BALOK |
| 10 | B=60  | D=60      | E=248.701 | W=1.864  | M=8.80704E-3 |        |
| 11 | SH=R  | T=100,80  | E=248.701 | W=1.92   | M=1.95719E-3 |        |
| 12 | SH=R  | T=100,70  | E=248.701 | W=1.68   | M=1.71254E-3 |        |
| 13 | SH=R  | T=80,65   | E=248.701 | W=1.248  | M=1.27217E-3 |        |

14 SH=R T=80,60 E=248.701 W=1.152 M=1.17431E-3  
 15 SH=R T=80,55 E=248.701 W=1.056 M=1.07645E-3  
 16 SH=R T=80,50 E=248.701 W=.96 M=.978593E-4  
 17 SH=R T=80,40 E=248.701 W=.768 M=.782875E-4  
 18 SH=P T=80,30 E=248.701 W=.576 M=.587156E-4  
 19 SH=R T=80,20 E=248.701 W=.384 M=.391437E-4  
 20 SH=R T=80,50 E=248.701 W=.72 M=.733945E-4  
 21 SH=R T=80,40 E=248.701 W=.576 M=.587156E-4  
 22 SH=R T=80,30 E=248.701 W=.432 M=.440367E-4  
 23 SH=R T=80,40 E=248.701 W=.48 M=.489297E-4  
 24 SH=R T=40,30 E=248.701 W=.288 M=.293576E-4

1 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,130,-4.05E-3,0,940,-4.05E-3,0,987,-2.68E-3,0  
 2 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,-2.88E-3,0,69,0,0  
 3 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,230,-8.28E-3,0,457,0,0  
 4 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,112.5,-4.8E-3,0,224,0,0  
 5 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,225,-8.64E-3,0,449,0,0  
 6 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,224,-8.64E-3,0  
 7 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,-8.64E-3,0,224,0,0  
 8 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,225,-8.64E-3,0,449,0,0  
 9 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,224,-8.1E-3,0  
 10 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,-8.1E-3,0,224,0,0  
 11 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,225,-8.64E-3,0,449,0,0  
 12 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,224,-8.1E-3,0  
 13 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,-8.1E-3,0,224,0,0  
 14 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,225,-8.34E-3,0,449,0,0  
 15 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,224,-8.1E-3,0  
 16 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,-8.1E-3,0,224,0,0  
 17 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,225,-8.64E-3,0,449,0,0  
 18 W6=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,112.5,-4.5E-3,0,224,0,0  
 19 TRAP=1,0,0,125,-4.5E-3,0,960,-4.5E-3,0,1020,0,0  
 20 TRAP=1,0,0,225,-8.1E-3,0,760,-8.1E-3,0,1020,0,0  
 21 TRAP=1,0,0,200,-7.2E-3,0,399,0,0  
 22 TRAP=1,0,0,112.5,-4.5E-3,0,224,0,0  
 23 TRAP=1,0,0,224,-4.05,0  
 24 TRAP=1,0,0,224,-8.1E-3,0,449,0,0  
 25 TRAP=1,-9.28E-3,0,449,-8.28E-3,0  
 26 TRAP=1,0,0,125,-4.05E-3,0,950,-4.05E-3,0,1081,0,0  
 27 TRAP=1,0,0,250,-8.64E-3,0,840,-8.64E-3,0,1081,0,0  
 28 TRAP=1,0,0,250,-8.64E-3,0,880,-8.64E-3,0,979,0,0  
 29 TRAP=1,0,0,240,-8.64E-3,0,979,-8.64E-3,0  
 30 TRAP=1,0,0,240,-8.64E-3,0,979,-8.64E-3,0  
 31 TRAP=1,0,0,225,-8.1E-3,0,979,-8.4E-3,0  
 32 TRAP=1,0,0,225,-8.1E-3,0,880,-3.6E-3,0,1199,-3.6E-3,0  
 33 TRAP=1,0,0,240,-8.1E-3,0,960,-8.64E-3,0,1199,0,0  
 34 TRAP=1,0,0,240,-8.64E-3,0,840,-8.64E-3,0,1081,0,0  
 35 TRAP=1,0,0,125,-4.05E-3,0,960,-4.05E-3,0,1081,0,0  
 36 TRAP=1,-7.2E-3,0,449,-7.2E-3,0  
 37 TRAP=1,0,0,224,-8.1E-3,0,449,0,0  
 38 TRAP=1,0,0,112.5,-4.05E-3,0,224,0,0  
 39 TRAP=1,-7.2E-3,0,224,0,0  
 40 TRAP=1,-7.2E-3,0,580,-7.2E-3,0,775,0,0  
 41 TRAP=1,0,0,225,-8.1E-3,0,449,0,0  
 42 TRAP=1,0,0,230,-8.1E-3,0,620,-8.1E-3,0,880,0,0  
 43 TRAP=1,0,0,223,-8.1E-3,0,449,0,0  
 44 TRAP=1,0,0,200,-7.2E-3,0,449,-7.2E-3,0

45 TRAP=1,0,0,200,-7.2E-3,0,700,-7.2E-3,0,899,0,0  
 46 TRAP=1,0,0,210,-8.1E-3,0,830,-8.1E-3,0,880,0,0  
 47 TRAP=1,0,0,225,-7.74E-3,0,449,0,0  
 48 TRAP=1,0,0,220,-8.1E-3,0,480,-8.1E-3,0,699,0,0  
 49 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,130,-3.78E-3,0,940,-3.78E-3,0,957,0,0 :1-23 FL  
 50 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,-3.69E-3,0,69,0,0  
 51 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,230,-7.73E-3,0,456,0,0  
 52 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,112.5,-4.2E-3,0,224,0,0  
 53 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,225,-8.06E-3,0,449,0,0  
 54 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,224,-8.06E-3,0  
 55 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,-8.06E-3,0,224,0,0  
 56 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,225,-8.06E-3,0,449,0,0  
 57 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,224,-7.56E-3,0  
 58 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,-7.56E-3,0,224,0,0  
 59 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,225,-8.06E-3,0,449,0,0  
 60 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,224,-7.56E-3,0  
 61 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,-7.56E-3,0,224,0,0  
 62 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,225,-8.06E-3,0,449,0,0  
 63 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,224,-7.56E-3,0  
 64 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,-7.56E-3,0,224,0,0  
 65 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,225,-8.06E-3,0,449,0,0  
 66 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,112.5,-4.2E-3,0,224,0,0  
 67 TRAP=1,0,0,125,-4.2E-3,0,960,-4.2E-3,0,1020,0,0  
 68 TRAP=1,0,0,200,-6.72E-3,0,399,0,0  
 69 TRAP=1,0,0,112.5,-4.2E-3,0,224,0,0  
 70 TRAP=1,0,0,224,-3.78E-3,0  
 71 TRAP=1,0,0,225,-7.56E-3,0,449,0,0  
 72 TRAP=1,-7.73E-3,0,449,-7.73E-3,0  
 73 TRAP=1,0,0,250,-8.06E-3,0,880,-8.06E-3,0,1081,0,0  
 74 TRAP=1,0,0,240,-8.06E-3,0,1081,0,0  
 75 TRAP=1,0,0,240,-7.9E-3,0,979,0,0  
 76 TRAP=1,0,0,225,-7.56E-3,0,979,-7.56E-3,0  
 77 TRAP=1,0,0,225,-8.06E-3,0,980,-3.36E-3,0,979,0,0  
 78 TRAP=1,0,0,240,-8.06E-3,0,960,-8.06E-3,0,979,0,0  
 79 TRAP=1,0,0,240,-8.06E-3,0,840,-8.06E-3,0,1199,0,0  
 80 TRAP=1,0,0,240,-3.78E-3,0,960,-3.78E-3,0,1199,0,0  
 81 TRAP=1,-6.72E-3,0,449,-6.72E-3,0  
 82 TRAP=1,0,0,225,-7.56E-3,0,449,0,0  
 83 TRAP=1,0,0,112.5,-3.78E-3,0,224,0,0  
 84 TRAP=1,-6.72E-3,0,224,0,0  
 85 TRAP=1,0,0,112,-7.56E-3,0,224,0,0  
 86 TRAP=1,0,0,224,-7.56E-3,0  
 87 TRAP=1,0,0,230,-7.56E-3,0,449,0,0  
 88 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,70,-3.03E-3,0,190,0,0 :2 WD FL  
 89 TRAP=1,0,0,80,-3.03E-3,0,620,-3.03E-3,0,699,0,0  
 90 TRAP=1,-3.03E-3,0,400,-3.03E-3,0  
 91 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,90,-3.03E-3,0,867,-3.03E-3,0,957,0,0  
 92 TRAP=1,0,0,90,-3.03E-3,0,180,0,0  
 93 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,242.5,-7.9E-3,0,514,0,0 :3 RD FL  
 94 TRAP=1,0,0,242.5,-8.15E-3,0,607.5,-8.15E-3,0,899,0,0  
 95 TRAP=1,0,0,200,-6.72E-3,0,400,0,0  
 96 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,242.5,-8.15E-3,0,607.5,-8.15E-3,0,846,0,0  
 97 TRAP=1,0,0,242.5,-8.15E-3,0,489,0,0  
 98 TRAP=1,0,0,200,-6.72E-3,0,265,-6.72E-3,0,400,0,0  
 99 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,122.5,-4.12E-3,0,259,0,0 :4 TH FL



100 TRAP=1,0,0,122.5,-4.12E-3,0,280,-4.12E-3,0,699,0,0  
 101 TRAP=1,0,0,120,-4.12E-3,0,280,-4.12E-3,0,400,0,0  
 102 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,122.5,-4.12E-3,0,812.5,-4.12E-3,0,934,0,0  
 103 TRAP=1,0,0,122.5,-4.12E-3,0,245,0,0  
 104 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,147,-6.72E-3,0,224,-3.84E-3,0 : 4 TH MEZZ FL  
 105 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,-3.84E-3,0,69,0,0  
 106 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,230,-11.04E-3,0,457,0,0  
 107 TRAP=1,0,0,140,-7.06E-3,0,535.5,-7.06E-3,0,776,0,0  
 108 TRAP=1,0,0,230,-11.04E-3,0,776,-11.04E-3,0  
 109 TRAP=1,0,0,131,-6.72E-3,0  
 110 TRAP=1,-6.72E-3,0,161,0,0  
 111 TRAP=1,-7.8E-3,0,275,-7.8E-3,0  
 112 TRAP=1,-7.8E-3,0,491,-7.8E-3,0  
 113 TRAP=1,-7.8E-3,0,265,-7.8E-3,0  
 114 TRAP=1,-7.8E-3,0,265,-7.8E-3,0  
 115 TRAP=1,-7.8E-3,0,265,-7.8E-3,0  
 116 TRAP=1,-7.8E-3,0,265,-7.8E-3,0  
 117 TRAP=1,-7.8E-3,0,265,-7.8E-3,0  
 118 TRAP=1,-9.6E-3,0,577.5,-9.6E-3,0,776,0,0  
 119 WG=0,0,-4.8E-3 TRAP=1,0,0,200,-9.6E-3,0,400,0,0  
 120 TRAP=1,0,0,200,-9.6E-3,0,400,0,0 : BEBAN PLAT '21' DOUBLE  
 121 WG=0,0,-3.36E-3 : BEBAN MERATA 1 ST FLOORS  
 122 WG=0,0,-4.8E-3 : BEBAN MERATA PLAT KENTILEVER  
 123 WG=13.5E-3,0,0 : E. ANGIN ARAH X=30 KG/M2  
 124 WG=0,11.4E-3,0 : B. ANGIN ARAH Y=30 KG/M2  
 125 WG=-13.5E-3,0,0 : B. ANGIN BERLAWANAN ARAH X  
 126 WG=0,-11.4E-3,0 : B. ANGIN BERLAWANAN ARAH Y  
 127 TRAP=1,0,0,225,-7.56E-3,0,750,-7.56E-3,0,1020,0,0 : 1 ST FL  
 128 TRAP=1,0,0,225,-7.56E-3,0,449,0,0  
 129 TRAP=1,0,0,230,-7.56E-3,0,520,-7.56E-3,0,860,0,0  
 130 TRAP=1,0,0,225,-8.08E-3,0,449,0,0  
 131 TRAP=1,0,0,200,-6.72E-3,0,449,-6.72E-3,0  
 132 TRAP=1,0,0,200,-6.72E-3,0,790,-6.72E-3,0,899,0,0  
 133 TRAP=1,0,0,210,-7.56E-3,0,630,-7.56E-3,0,860,0,0  
 134 TRAP=1,0,0,225,-7.4E-3,0,449,0,0  
 135 TRAP=1,0,0,220,-7.56E-3,0,480,-7.56E-3,0,699,0,0  
 136 TRAP=1,0,0,200,-13.44E-3,0,399,0,0 : PLAT DOBEL '21' 1 - 23 FL  
 137 TRAP=1,0,0,224,-16.56E-3,0  
 138 TRAP=1,0,0,224,-15.44E-3,0  
 139 TRAP=1,0,0,225,-13.44E-3,0,255,-13.44E-3,0,449,0,0  
 140 TRAP=1,0,0,230,-22.08E-3,0,776,-22.08E-3,0  
 141 TRAP=1,-19.2E-3,0,577.5,-19.2E-3,0,776,0,0  
 142 WG=0,0,-2.5 : BEBAN RIDUF  
 1,1,41 M=2 LP=0,0 MS=0,2468 G=1,4,4,4 : B1 - LG  
 2,2,43 M=2 LP=0,0 MS=0,2468 G=1,1,1,1  
 6,6,47 M=2 LP=0,0 MS=0,2468 G=2,2,2,2  
 7,7,48 M=5 LP=0,0 MS=0,2468 G=2,2,2,2  
 12,12,53 M=2 LP=0,0 MS=0,2468 G=1,1,1,1  
 14,14,55 M=2 LP=0,0 MS=0,2468 G=1,3,3,3  
 15,15,56 M=1 LP=0,0 MS=0,2468 G=1,1,1,1  
 19,19,60 M=1 LP=0,0 MS=0,2468 G=3,1,1,1  
 24,42,43 M=11 LP=2,0 MS=0,2468 NSL=1,0,142,0,0 G=1,7,3,3  
 25,43,83 M=11 LP=2,0 MS=0,2468 NSL=2,0,142,0,0  
 26,83,84 M=11 LP=2,0 MS=0,2468 NSL=3,0,142,0,0 G=1,7,2,2  
 27,84,44 M=11 LP=2,0 MS=0,2468 NSL=3,0,142,0,0

26,44,85 M=11 LP=2,0 MS=0,2468 NSL=3,0,142,0,0  
 30,86,45 M=11 LP=2,0 MS=0,2468 NSL=2,0,142,0,0  
 32,42,87 M=12 LP=2501,2500 MS=2468,2468 NSL=4,0,142,0,0  
 33,46,90 M=12 LP=2502,2503 MS=2468,2468 NSL=4,0,142,0,0  
 34,87,91 M=12 LP=2505,2504 MS=2468,2468 NSL=5,0,142,0,0  
 35,90,94 M=12 LP=2506,2507 MS=2468,2468 NSL=5,0,142,0,0  
 36,91,47 M=12 LP=2509,2508 MS=2468,2468 NSL=6,0,142,0,0  
 37,94,48 M=12 LP=2510,2511 MS=2468,2468 NSL=6,0,142,0,0  
 38,47,98 M=12 LP=2513,2512 MS=2468,2468 NSL=7,0,142,0,0  
 39,48,101 M=12 LP=2514,2515 MS=2468,2468 NSL=7,0,142,0,0  
 40,98,102 M=12 LP=2517,2516 MS=2468,2468 NSL=8,0,142,0,0  
 41,101,105 M=12 LP=2518,2519 MS=2468,2468 NSL=8,0,142,0,0  
 42,102,49 M=12 LP=2521,2520 MS=2468,2468 NSL=9,0,142,0,0  
 43,105,50 M=12 LP=2522,2523 MS=2468,2468 NSL=9,0,142,0,0  
 44,49,106 M=12 LP=2525,2524 MS=2468,2468 NSL=10,0,142,0,0  
 45,50,109 M=12 LP=2526,2527 MS=2468,2468 NSL=10,0,142,0,0  
 46,106,110 M=12 LP=2529,2528 MS=2468,2468 NSL=11,0,142,0,0  
 47,109,113 M=12 LP=2530,2531 MS=2468,2468 NSL=11,0,142,0,0  
 48,110,51 M=12 LP=2533,2532 MS=2468,2468 NSL=12,0,142,0,0  
 49,113,52 M=12 LP=2534,2535 MS=2468,2468 NSL=12,0,142,0,0  
 50,51,114 M=12 LP=2537,2536 MS=2468,2468 NSL=13,0,142,0,0  
 51,52,117 M=12 LP=2538,2539 MS=2468,2468 NSL=13,0,142,0,0  
 52,114,118 M=12 LP=2541,2540 MS=2468,2468 NSL=14,0,142,0,0  
 53,117,121 M=12 LP=2542,2543 MS=2468,2468 NSL=14,0,142,0,0  
 54,118,53 M=12 LP=2545,2544 MS=2468,2468 NSL=15,0,142,0,0  
 55,121,54 M=12 LP=2546,2547 MS=2468,2468 NSL=15,0,142,0,0  
 56,53,126 M=12 LP=2549,2548 MS=2468,2468 NSL=16,0,142,0,0  
 57,54,129 M=12 LP=2550,2551 MS=2468,2468 NSL=16,0,142,0,0  
 58,126,130 M=12 LP=2553,2552 MS=2468,2468 NSL=17,0,142,0,0  
 59,129,133 M=12 LP=2554,2555 MS=2468,2468 NSL=17,0,142,0,0  
 60,130,55 M=12 LP=2557,2556 MS=2468,2468 NSL=18,0,142,0,0  
 61,133,58 M=12 LP=2558,2559 MS=2468,2468 NSL=18,0,142,0,0  
 62,55,56 M=12 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=19,20,142,0,0 S=1,4,2,2  
 63,56,134 M=12 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=120,0,142,0,0  
 64,134,135 M=12 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=120,0,142,0,0  
 65,135,57 M=12 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=120,0,142,0,0  
 67,83,88 M=14 LP=88,87 MS=2468,2468 NSL=22,23,142,0,0 S=1,6,3,1  
 68,88,92 M=14 LP=89,87 MS=2468,2468 NSL=24,25,142,0,0 S=1,6,1,1  
 69,92,65 M=14 LP=88,87 MS=2468,2468 NSL=0,0,142,0,0 S=1,6,1,17  
 70,84,95 M=20 LP=88,87 MS=2468,2468 NSL=23,0,142,0,0 S=1,2,1,2  
 71,44,96 M=20 LP=88,87 MS=2468,2468 NSL=23,0,142,0,0  
 76,87,88 M=10 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=26,27,142,0,0 S=1,1,2,2  
 78,91,92 M=10 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=28,29,142,0,0 S=1,1,2,2  
 80,98,99 M=10 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=29,30,142,0,0 S=1,1,2,2  
 82,102,103 M=10 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=29,31,142,0,0 S=1,1,2,2  
 84,106,107 M=10 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=29,30,142,0,0 S=3,1,2,2  
 88,114,115 M=10 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=30,31,142,0,0 S=1,1,2,2  
 90,118,119 M=10 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=29,30,142,0,0 S=1,1,2,2  
 92,126,127 M=10 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=32,33,142,0,0 S=1,1,2,2  
 94,130,131 M=10 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=34,35,142,0,0 S=1,1,2,2  
 96,122,127 M=14 LP=88,87 MS=2468,2468 NSL=0,0,142,0,0 S=1,5,3,1  
 97,127,131 M=14 LP=88,87 MS=2468,2468 NSL=36,37,142,0,0 S=1,5,1,1  
 98,131,56 M=14 LP=88,87 MS=2468,2468 NSL=38,39,142,0,0 S=1,5,1,1  
 99,123,134 M=20 LP=88,87 MS=2468,2468 NSL=40,0,142,0,0 S=1,1,1,1  
 104,55,136 M=9 LP=2561,2560 MS=2468,2468 NSL=41,0,142,0,0

105,56,137 M=14 LP=88,87 MS=2468,2468 NSL=43,44,142,0,0 G=1,3,1,1  
 106,134,140 M=20 LP=88,87 MS=2468,2468 NSL=45,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
 109,58,139 M=9 LP=2562,2563 MS=2468,2468 NSL=41,0,142,0,0  
 110,136,137 M=10 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=42,46,142,0,0 G=1,1,2,2  
 112,136,60 M=9 LP=2565,2564 MS=2468,2468 NSL=47,0,142,0,0  
 113,137,61 M=14 LP=88,87 MS=2468,2468 NSL=43,44,142,0,0 G=1,1,1,1  
 115,139,63 M=9 LP=2566,2567 MS=2468,2468 NSL=47,0,142,0,0  
 116,60,61 M=9 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=46,0,142,0,0 G=1,4,2,2  
 117,61,140 M=9 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=21,122,142,0,0 G=1,2,80,-79  
 118,140,141 M=9 LP=2,0 MS=2468,2468 NSL=21,122,142,0,0  
 121,42,142 M=2 LP=3,0 MS=2468,2469 G=1,4,4,4 : LG - G  
 122,43,143 M=2 LP=3,0 MS=2468,2469 G=2,1,1,1  
 126,47,147 M=2 LP=3,0 MS=2468,2469 G=2,2,2,2  
 127,48,148 M=5 LP=3,0 MS=2468,2469 G=2,2,2,2  
 132,53,153 M=2 LP=3,0 MS=2468,2469 G=1,1,1,1  
 134,55,155 M=2 LP=3,0 MS=2468,2469 G=1,3,3,3  
 135,56,156 M=1 LP=3,0 MS=2468,2469 G=1,1,1,1  
 138,60,159 M=6 LP=3,0 MS=2468,2469 G=3,1,1,1  
 142,142,143 M=11 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=1,0,142,0,0 G=1,7,3,3  
 143,143,181 M=11 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=2,0,142,0,0  
 144,181,182 M=11 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=3,0,142,0,0 G=1,3,2,2  
 145,182,144 M=11 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=3,0,142,0,0  
 146,144,183 M=11 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=3,0,142,0,0  
 148,184,145 M=11 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=2,0,142,0,0  
 150,142,185 M=12 LP=2601,2602 MS=2469,2469 NSL=4,0,142,0,0  
 151,146,188 M=12 LP=2602,2603 MS=2469,2469 NSL=4,0,142,0,0  
 152,185,189 M=12 LP=2605,2604 MS=2469,2469 NSL=5,0,142,0,0  
 153,188,192 M=12 LP=2606,2607 MS=2469,2469 NSL=5,0,142,0,0  
 154,189,147 M=12 LP=2609,2608 MS=2469,2469 NSL=6,0,142,0,0  
 155,192,148 M=12 LP=2610,2611 MS=2469,2469 NSL=6,0,142,0,0  
 156,147,196 M=12 LP=2613,2612 MS=2469,2469 NSL=7,0,142,0,0  
 157,148,199 M=12 LP=2614,2615 MS=2469,2469 NSL=7,0,142,0,0  
 158,196,200 M=12 LP=2617,2616 MS=2469,2469 NSL=8,0,142,0,0  
 159,199,203 M=12 LP=2618,2619 MS=2469,2469 NSL=8,0,142,0,0  
 160,200,149 M=12 LP=2621,2620 MS=2469,2469 NSL=9,0,142,0,0  
 161,203,150 M=12 LP=2622,2623 MS=2469,2469 NSL=9,0,142,0,0  
 162,149,204 M=12 LP=2625,2624 MS=2469,2469 NSL=10,0,142,0,0  
 163,150,207 M=12 LP=2626,2627 MS=2469,2469 NSL=10,0,142,0,0  
 164,204,208 M=12 LP=2629,2628 MS=2469,2469 NSL=11,0,142,0,0  
 165,207,211 M=12 LP=2630,2631 MS=2469,2469 NSL=11,0,142,0,0  
 166,208,151 M=12 LP=2633,2632 MS=2469,2469 NSL=12,0,142,0,0  
 167,211,152 M=12 LP=2634,2635 MS=2469,2469 NSL=12,0,142,0,0  
 168,151,213 M=12 LP=2637,2636 MS=2469,2469 NSL=13,0,142,0,0  
 169,152,215 M=12 LP=2638,2639 MS=2469,2469 NSL=13,0,142,0,0  
 170,212,216 M=12 LP=2641,2640 MS=2469,2469 NSL=14,0,142,0,0  
 171,215,219 M=12 LP=2642,2643 MS=2469,2469 NSL=14,0,142,0,0  
 172,216,153 M=12 LP=2645,2644 MS=2469,2469 NSL=15,0,142,0,0  
 173,219,154 M=12 LP=2646,2647 MS=2469,2469 NSL=15,0,142,0,0  
 174,153,221 M=12 LP=2649,2648 MS=2469,2469 NSL=16,0,142,0,0  
 175,154,227 M=12 LP=2650,2651 MS=2469,2469 NSL=16,0,142,0,0  
 176,224,228 M=12 LP=2653,2652 MS=2469,2469 NSL=17,0,142,0,0  
 177,227,231 M=12 LP=2654,2655 MS=2469,2469 NSL=17,0,142,0,0  
 178,228,155 M=12 LP=2657,2656 MS=2469,2469 NSL=18,0,142,0,0  
 179,231,158 M=12 LP=2658,2659 MS=2469,2469 NSL=18,0,142,0,0  
 180,155,156 M=12 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=19,20,142,0,0 G=1,4,2,2

181,156,232 M=12 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=120,0,142,0,0  
 182,232,233 M=12 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=120,0,142,0,0  
 183,233,157 M=12 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=120,0,142,0,0  
 185,181,186 M=14 LP=186,185 MS=2469,2469 NSL=22,23,142,0,0 G=1,6,3,1  
 186,186,190 M=14 LP=186,185 MS=2469,2469 NSL=24,25,142,0,0 G=1,6,1,1  
 187,190,183 M=14 LP=186,185 MS=2469,2469 NSL=0,0,142,0,0 G=1,6,1,17  
 188,182,193 M=20 LP=186,185 MS=2469,2469 NSL=23,0,142,0,0 G=1,2,1,2  
 189,144,194 M=20 LP=186,185 MS=2469,2469 NSL=23,0,142,0,0  
 194,185,186 M=16 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=26,27,142,0,0 G=1,1,2,2  
 196,189,190 M=10 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=28,29,142,0,0 G=1,1,2,2  
 196,196,197 M=10 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=29,30,142,0,0 G=1,1,2,2  
 200,200,201 M=10 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=29,31,142,0,0 G=1,1,2,2  
 202,204,205 M=10 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=29,30,142,0,0 G=3,1,2,2  
 206,212,213 M=10 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=30,31,142,0,0 G=1,1,2,2  
 208,216,217 M=10 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=29,30,142,0,0 G=1,1,2,2  
 210,224,225 M=10 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=32,33,142,0,0 G=1,1,2,2  
 212,228,229 M=10 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=34,35,142,0,0 G=1,1,2,2  
 214,220,225 M=14 LP=186,185 MS=2469,2469 NSL=0,0,142,0,0 G=1,5,3,1  
 215,225,229 M=14 LP=186,185 MS=2469,2469 NSL=36,37,142,0,0 G=1,5,1,1  
 216,229,156 M=14 LP=186,185 MS=2469,2469 NSL=38,39,142,0,0 G=1,5,1,1  
 217,221,232 M=20 LP=186,185 MS=2469,2469 NSL=40,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
 222,155,234 M=9 LP=2660,2661 MS=2469,2469 NSL=41,0,142,0,0  
 223,156,235 M=14 LP=186,185 MS=2469,2469 NSL=43,44,142,0,0 G=1,3,1,1  
 224,232,238 M=20 LP=186,185 MS=2469,2469 NSL=45,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
 227,158,237 M=9 LP=2662,2663 MS=2469,2469 NSL=41,0,142,0,0  
 228,234,235 M=10 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=42,46,142,0,0 G=1,1,2,2  
 230,234,159 M=9 LP=2664,2665 MS=2469,2469 NSL=47,0,142,0,0  
 231,235,160 M=14 LP=186,185 MS=2469,2469 NSL=43,44,142,0,0 G=1,1,1,1  
 233,237,162 M=9 LP=2666,2667 MS=2469,2469 NSL=47,0,142,0,0  
 234,159,160 M=9 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=48,0,142,0,0 G=1,4,2,2  
 235,160,238 M=9 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=21,122,142,0,0 G=1,2,79,-77  
 236,238,239 M=9 LP=2,0 MS=2469,2469 NSL=21,122,142,0,0  
 239,142,240 M=2 LP=3,0 MS=2469,2470 NSL=0,0,0,123,124 ; G - 1 ST FL  
 240,143,241 M=2 LP=3,0 MS=2469,2470 NSL=0,0,0,0,124 G=2,1,1,1  
 243,146,244 M=2 LP=3,0 MS=2469,2470 NSL=0,0,0,125,126  
 244,147,245 M=2 LP=3,0 MS=2469,2470 NSL=0,0,0,0,123 G=2,2,2,2  
 245,148,246 M=5 LP=3,0 MS=2469,2470 NSL=0,0,0,0,124 G=2,2,2,2  
 250,153,251 M=2 LP=3,0 MS=2469,2470 NSL=0,0,0,0,123  
 251,154,252 M=2 LP=3,0 MS=2469,2470 NSL=0,0,0,0,124  
 252,155,253 M=2 LP=3,0 MS=2469,2470 NSL=0,0,0,0,123  
 253,156,254 M=1 LP=3,0 MS=2469,2470 G=1,1,1,1  
 255,158,256 M=2 LP=3,0 MS=2469,2470 NSL=0,0,0,0,125  
 256,159,257 M=6 LP=3,0 MS=2469,2470 NSL=0,0,0,123,126  
 257,160,258 M=6 LP=3,0 MS=2469,2470 NSL=0,0,0,0,126 G=1,1,1,1  
 259,162,260 M=6 LP=3,0 MS=2469,2470 NSL=0,0,0,125,126  
 260,240,241 M=9 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=49,0,142,0,0 G=1,7,3,3  
 261,241,279 M=9 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=50,0,142,0,0  
 262,279,280 M=9 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=51,0,142,0,0 G=1,2,2,2  
 263,280,242 M=9 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=51,0,142,0,0  
 264,242,281 M=9 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=51,0,142,0,0  
 266,282,243 M=9 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=50,0,142,0,0  
 268,240,283 M=9 LP=2701,2700 MS=2470,2470 NSL=52,0,142,0,0  
 269,283,286 M=9 LP=2704,2705 MS=2470,2470 NSL=53,0,142,0,0  
 270,286,245 M=9 LP=2709,2708 MS=2470,2470 NSL=54,0,142,0,0  
 271,245,292 M=9 LP=2712,2713 MS=2470,2470 NSL=55,0,142,0,0

272,292,297 M=9 LP=2717,2718 MS=2470,2470 NSL=56,0,142,0,0  
 273,297,247 M=9 LP=2720,2721 MS=2470,2470 NSL=57,0,142,0,0  
 274,247,301 M=9 LP=2525,2524 MS=2470,2470 NSL=58,0,142,0,0  
 275,301,304 M=9 LP=2528,2529 MS=2470,2470 NSL=59,0,142,0,0  
 276,304,249 M=9 LP=2533,2532 MS=2470,2470 NSL=60,0,142,0,0  
 277,249,306 M=9 LP=2536,2537 MS=2470,2470 NSL=61,0,142,0,0  
 278,306,310 M=9 LP=2541,2540 MS=2470,2470 NSL=62,0,142,0,0  
 279,310,251 M=9 LP=2544,2545 MS=2470,2470 NSL=63,0,142,0,0  
 280,251,318 M=9 LP=2549,2548 MS=2470,2470 NSL=64,0,142,0,0  
 281,318,321 M=9 LP=2552,2553 MS=2470,2470 NSL=65,0,142,0,0  
 282,321,253 M=9 LP=2557,2556 MS=2470,2470 NSL=66,0,142,0,0  
 283,253,254 M=9 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=67,127,142,0,0 G=1,4,2,2  
 284,254,323 M=9 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=136,0,142,0,0 G=1,2,70,-68  
 285,323,324 M=9 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=136,0,142,0,0  
 288,252,256 M=9 LP=2554,2555 MS=2470,2470 NSL=125,0,142,0,0  
 289,279,284 M=10 LP=284,283 MS=2470,2470 NSL=69,70,142,0,0  
 290,284,287 M=10 LP=284,283 MS=2470,2470 NSL=71,72,142,0,0  
 291,287,261 M=10 LP=284,283 MS=2470,2470 NSL=0,0,142,0,0  
 292,280,288 M=20 LP=284,283 MS=2470,2470 NSL=70,0,142,0,0 G=1,2,1,2  
 293,242,289 M=20 LP=284,283 MS=2470,2470 NSL=70,0,142,0,0  
 295,282,285 M=14 LP=284,283 MS=2470,2470 NSL=0,121,142,0,0  
 296,285,278 M=14 LP=284,283 MS=2470,2470 NSL=0,121,142,0,0  
 297,285,291 M=19 LP=2772,2773 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 298,283,284 M=10 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=73,74,142,0,0  
 299,286,287 M=10 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=75,76,142,0,0  
 300,278,291 M=18 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 301,291,294 M=19 LP=2774,2775 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 302,292,293 M=10 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=76,77,142,0,0  
 303,277,294 M=18 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 304,294,295 M=19 LP=2776,2777 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 305,295,296 M=19 LP=2778,2779 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 306,276,296 M=18 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 307,297,298 M=10 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=76,78,142,0,0  
 308,296,300 M=19 LP=2780,2781 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 309,299,300 M=18 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 310,301,302 M=10 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=76,77,142,0,0  
 311,300,303 M=19 LP=2782,2783 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 312,272,303 M=13 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 313,304,305 M=10 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=76,77,142,0,0  
 314,303,308 M=19 LP=2784,2785 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 315,306,307 M=10 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=77,78,142,0,0  
 316,271,308 M=18 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 317,308,309 M=19 LP=2786,2787 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 318,309,312 M=19 LP=2788,2789 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 319,310,311 M=10 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=76,77,142,0,0  
 320,270,312 M=16 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 321,312,317 M=19 LP=2790,2791 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 322,269,317 M=18 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=121,0,142,0,0  
 323,313,319 M=10 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=79,80,142,0,0  
 324,321,322 M=10 LP=2,0 MS=2470,2470 NSL=81,82,142,0,0  
 325,313,319 M=14 LP=284,283 MS=2470,2470 NSL=0,0,142,0,0  
 326,319,322 M=14 LP=284,283 MS=2470,2470 NSL=83,84,142,0,0  
 327,322,254 M=14 LP=284,283 MS=2470,2470 NSL=85,86,142,0,0  
 328,314,323 M=20 LP=284,283 MS=2470,2470 NSL=87,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
 330,316,255 M=14 LP=284,283 MS=2470,2470 NSL=87,0,142,0,0

405,344,419 M=9 LP=2850,2851 MS=2471,2471 NSL=64,0,142,0,125  
 406,416,420 M=5 LP=2853,2852 MS=2471,2471 NSL=65,0,142,0,123  
 407,419,423 M=9 LP=2854,2855 MS=2471,2471 NSL=65,0,142,0,125  
 408,420,345 M=9 LP=2857,2856 MS=2471,2471 NSL=66,0,142,0,123  
 409,423,348 M=9 LP=2858,2859 MS=2471,2471 NSL=66,0,142,0,125  
 410,345,346 M=9 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=67,87,142 G=1,4,2,2  
 411,346,424 M=9 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=68,90,142,0,0 G=1,2,79,-77  
 412,424,425 M=9 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=68,90,142,0,0  
 415,373,378 M=14 LP=378,377 MS=2471,2471 NSL=69,70,142,0,0 G=1,6,3,1  
 416,378,382 M=14 LP=378,377 MS=2471,2471 NSL=71,72,142,0,0 G=1,6,1,1  
 417,382,353 M=14 LP=378,377 MS=2471,2471 NSL=0,0,142,0,0 G=1,6,1,17  
 418,374,385 M=20 LP=378,377 MS=2471,2471 NSL=137,0,142,0,0 G=1,2,1,2  
 419,334,386 M=20 LP=378,377 MS=2471,2471 NSL=137,0,142,0,0  
 424,377,378 M=10 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=73,74,142,0,0 G=1,1,2,2  
 426,381,382 M=10 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=75,76,142,0,0 G=1,1,2,2  
 428,388,389 M=10 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=76,77,142,0,0 G=1,1,2,2  
 430,392,393 M=10 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=76,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
 432,396,397 M=10 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=76,77,142,0,0 G=3,1,2,2  
 436,404,405 M=10 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=77,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
 438,408,409 M=10 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=76,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
 440,416,417 M=10 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=79,80,142,0,0 G=1,1,2,2  
 442,420,421 M=10 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=81,82,142,0,0 G=1,1,2,2  
 444,412,417 M=10 LP=378,377 MS=2471,2471 NSL=0,0,142,0,0 G=1,5,3,1  
 445,417,421 M=10 LP=378,377 MS=2471,2471 NSL=83,84,142,0,0 G=1,5,1,1  
 446,421,346 M=10 LP=378,377 MS=2471,2471 NSL=85,86,142,0,0 G=1,5,1,1  
 447,413,424 M=20 LP=378,377 MS=2471,2471 NSL=87,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
 452,345,426 M=14 LP=2861,2860 MS=2471,2471 NSL=88,0,142,0,123  
 453,346,427 M=10 LP=378,377 MS=2471,2471 NSL=92,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
 455,348,429 M=14 LP=2862,2863 MS=2471,2471 NSL=88,0,142,0,125  
 456,426,427 M=21 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=91,0,142,0,0 G=1,2,2,2  
 457,427,428 M=21 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=90,0,142,0,0  
 459,426,349 M=14 LP=2865,2864 MS=2471,2471 NSL=122,0,142,0,123  
 460,429,352 M=14 LP=2866,2867 MS=2471,2471 NSL=122,0,142,0,125  
 461,349,350 M=21 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=122,0,142,0,126 G=1,2,2,2  
 462,350,351 M=21 LP=2,0 MS=2471,2471 NSL=122,0,142,0,126  
 464,332,430 M=2 LP=3,0 MS=2471,2472 NSL=0,0,0,123,124 : 2nd - 3ch  
 465,333,431 M=2 LP=3,0 MS=2471,2472 NSL=0,0,0,0,124 G=2,1,1,1  
 466,336,434 M=2 LP=3,0 MS=2471,2472 NSL=0,0,0,124,125  
 469,337,435 M=2 LP=3,0 MS=2471,2472 NSL=0,0,0,0,123 G=3,2,2,2  
 470,338,436 M=2 LP=3,0 MS=2471,2472 NSL=0,0,0,0,124 G=3,2,2,2  
 477,345,445 M=2 LP=3,0 MS=2471,2472 NSL=0,0,0,0,123  
 478,346,444 M=1 LP=3,0 MS=2471,2472 NSL=0,0,0,0,124 G=1,1,1,1  
 480,348,446 M=2 LP=3,0 MS=2471,2472 NSL=0,0,0,0,123  
 481,430,431 M=9 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=49,0,142,0,0 G=1,7,3,3  
 482,431,467 M=9 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=50,0,142,0,0 G=1,5,39,-34  
 483,467,468 M=9 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=51,0,142,0,0 G=1,3,2,2  
 484,468,432 M=9 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=51,0,142,0,0  
 485,432,469 M=9 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=51,0,142,0,0  
 489,430,471 M=9 LP=2901,2900 MS=2472,2472 NSL=52,0,142,123,0  
 490,434,474 M=9 LP=2902,2903 MS=2472,2472 NSL=52,0,142,125,0  
 491,471,475 M=9 LP=2905,2904 MS=2472,2472 NSL=53,0,142,123,0  
 492,474,476 M=9 LP=2906,2907 MS=2472,2472 NSL=53,0,142,125,0  
 493,475,475 M=9 LP=2909,2908 MS=2472,2472 NSL=54,0,142,123,0  
 494,478,436 M=9 LP=2910,2911 MS=2472,2472 NSL=54,0,142,125,0  
 495,435,482 M=9 LP=2913,2912 MS=2472,2472 NSL=53,0,142,123,0

496,436,485 M=9 LP=2914,2915 MS=2472,2472 NSL=55,0,142,125,0  
 497,482,486 M=9 LP=2917,2916 MS=2472,2472 NSL=56,0,142,123,0  
 498,485,489 M=9 LP=2918,2919 MS=2472,2472 NSL=56,0,142,125,0  
 499,486,437 M=9 LP=2921,2920 MS=2472,2472 NSL=57,0,142,123,0  
 500,489,438 M=9 LP=2922,2923 MS=2472,2472 NSL=57,0,142,125,0  
 501,437,490 M=9 LP=2925,2924 MS=2472,2472 NSL=58,0,142,123,0  
 502,438,493 M=9 LP=2926,2927 MS=2472,2472 NSL=58,0,142,125,0  
 503,490,494 M=9 LP=2929,2928 MS=2472,2472 NSL=59,0,142,123,0  
 504,493,497 M=9 LP=2930,2931 MS=2472,2472 NSL=59,0,142,125,0  
 505,494,439 M=9 LP=2933,2932 MS=2472,2472 NSL=60,0,142,123,0  
 506,497,440 M=9 LP=2934,2935 MS=2472,2472 NSL=60,0,142,125,0  
 507,439,498 M=9 LP=2937,2936 MS=2472,2472 NSL=61,0,142,123,0  
 508,440,501 M=9 LP=2938,2939 MS=2472,2472 NSL=61,0,142,125,0  
 509,498,502 M=9 LP=2941,2940 MS=2472,2472 NSL=62,0,142,123,0  
 510,501,505 M=9 LP=2942,2943 MS=2472,2472 NSL=62,0,142,125,0  
 511,502,441 M=9 LP=2945,2944 MS=2472,2472 NSL=63,0,142,123,0  
 512,505,442 M=9 LP=2946,2947 MS=2472,2472 NSL=63,0,142,125,0  
 513,441,510 M=9 LP=2949,2948 MS=2472,2472 NSL=64,0,142,123,0  
 514,442,513 M=9 LP=2950,2951 MS=2472,2472 NSL=64,0,142,125,0  
 515,510,514 M=9 LP=2953,2952 MS=2472,2472 NSL=65,0,142,123,0  
 516,513,517 M=9 LP=2954,2955 MS=2472,2472 NSL=65,0,142,125,0  
 517,514,443 M=9 LP=2957,2956 MS=2472,2472 NSL=66,0,142,123,0  
 518,517,446 M=9 LP=2958,2959 MS=2472,2472 NSL=66,0,142,125,0  
 519,443,444 M=9 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=67,94,142,0,0 G=1,4,2,2  
 520,444,518 M=9 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=68,95,142,0,0 G=1,2,75,-73  
 521,518,519 M=9 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=68,95,142,0,0  
 524,467,472 M=14 LP=472,471 MS=2472,2472 NSL=69,70,142,0,0 S=1,6,3,1  
 525,472,476 M=14 LP=472,471 MS=2472,2472 NSL=71,72,142,0,0 G=1,6,1,1  
 526,476,447 M=14 LP=472,471 MS=2472,2472 NSL=0,0,142,0,0 G=1,6,1,17  
 527,468,479 M=20 LP=472,471 MS=2472,2472 NSL=137,0,142,0,0 G=1,2,1,2  
 528,432,480 M=20 LP=472,471 MS=2472,2472 NSL=137,0,142,0,0  
 533,471,472 M=10 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=73,74,142,0,0 G=1,1,2,2  
 535,475,476 M=10 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=75,76,142,0,0 G=1,1,2,2  
 537,482,483 M=10 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=76,77,142,0,0 G=1,1,2,2  
 539,486,487 M=10 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=76,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
 541,490,491 M=10 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=76,77,142,0,0 G=3,1,2,2  
 545,496,499 M=10 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=77,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
 547,502,503 M=10 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=76,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
 549,510,511 M=10 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=79,80,142,0,0 G=1,1,2,2  
 551,514,515 M=10 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=81,82,142,0,0 G=1,1,2,2  
 553,506,511 M=14 LP=472,471 MS=2472,2472 NSL=0,0,142,0,0 G=1,5,3,1  
 554,511,515 M=14 LP=472,471 MS=2472,2472 NSL=83,84,142,0,0 G=1,5,1,1  
 555,515,444 M=14 LP=472,471 MS=2472,2472 NSL=85,86,142,0,0 G=1,5,1,1  
 556,507,518 M=20 LP=472,471 MS=2472,2472 NSL=87,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
 561,443,520 M=15 LP=2965,2964 MS=2472,2472 NSL=93,0,142,123,0  
 562,444,521 M=14 LP=472,471 MS=2472,2472 NSL=97,98,142,0,0 G=1,3,1,3  
 563,518,522 M=20 LP=2966,2967 MS=2472,2472 NSL=98,139,142,0,0 G=1,1,1,1  
 566,446,525 M=15 LP=472,471 MS=2472,2472 NSL=93,0,142,125,0  
 567,520,521 M=21 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=96,0,142,122,126 G=1,4,4,4  
 568,521,522 M=21 LP=2,0 MS=2472,2472 NSL=95,0,142,122,126 G=2,1,1,1  
 572,430,526 M=2 LP=3,0 MS=2472,2473 NSL=0,0,0,123,124 : 3rd - 4th  
 573,431,527 M=2 LP=3,0 MS=2472,2473 NSL=0,0,0,124 G=2,1,1,1  
 576,434,530 M=2 LP=3,0 MS=2472,2473 NSL=0,0,0,124,125  
 577,435,531 M=2 LP=3,0 MS=2472,2473 NSL=0,0,0,123 G=3,2,2,2  
 578,436,532 M=2 LP=3,0 MS=2472,2473 NSL=0,0,0,124 G=3,2,2,2

|             |      |              |              |                    |              |
|-------------|------|--------------|--------------|--------------------|--------------|
| 585,443,539 | M=2  | LP=3,0       | MS=2472,2473 | NSL=0,0,0,0,123    |              |
| 586,444,540 | M=1  | LP=3,0       | MS=2472,2473 | NSL=0,0,0,0,124    | 6=1,1,1,1    |
| 588,446,542 | M=2  | LP=3,0       | MS=2472,2473 | NSL=0,0,0,0,123    |              |
| 589,526,527 | M=9  | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=49,0,142,0,0   | 6=1,7,3,3    |
| 590,527,563 | M=9  | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=50,0,142,0,0   | 6=1,5,39,-34 |
| 591,563,564 | M=9  | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=51,0,142,0,0   | 6=1,3,2,2    |
| 592,564,528 | M=9  | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=51,0,142,0,0   |              |
| 593,528,565 | M=9  | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=51,0,142,0,0   |              |
| 597,526,567 | M=9  | LP=3001,3000 | MS=2473,2473 | NSL=52,0,142,123,0 |              |
| 598,530,570 | M=9  | LP=3002,3003 | MS=2473,2473 | NSL=52,0,142,125,0 |              |
| 599,567,571 | M=9  | LP=3005,3004 | MS=2473,2473 | NSL=53,0,142,123,0 |              |
| 600,570,574 | M=9  | LP=3006,3007 | MS=2473,2473 | NSL=53,0,142,125,0 |              |
| 601,571,531 | M=9  | LP=3009,3008 | MS=2473,2473 | NSL=54,0,142,123,0 |              |
| 602,574,532 | M=9  | LP=3010,3011 | MS=2473,2473 | NSL=54,0,142,125,0 |              |
| 603,531,578 | M=9  | LP=3013,3012 | MS=2473,2473 | NSL=55,0,142,123,0 |              |
| 604,532,561 | M=9  | LP=3014,3015 | MS=2473,2473 | NSL=55,0,142,125,0 |              |
| 605,578,582 | M=9  | LP=3017,3016 | MS=2473,2473 | NSL=56,0,142,123,0 |              |
| 606,581,585 | M=9  | LP=3018,3019 | MS=2473,2473 | NSL=56,0,142,125,0 |              |
| 607,582,533 | M=9  | LP=3021,3020 | MS=2473,2473 | NSL=57,0,142,123,0 |              |
| 608,585,534 | M=9  | LP=3022,3023 | MS=2473,2473 | NSL=57,0,142,125,0 |              |
| 609,533,586 | M=9  | LP=3025,3024 | MS=2473,2473 | NSL=58,0,142,123,0 |              |
| 610,534,589 | M=9  | LP=3026,3027 | MS=2473,2473 | NSL=58,0,142,125,0 |              |
| 611,586,590 | M=9  | LP=3029,3028 | MS=2473,2473 | NSL=59,0,142,123,0 |              |
| 612,589,593 | M=9  | LP=3030,3031 | MS=2473,2473 | NSL=59,0,142,125,0 |              |
| 613,590,535 | M=9  | LP=3033,3032 | MS=2473,2473 | NSL=60,0,142,123,0 |              |
| 614,593,536 | M=9  | LP=3034,3035 | MS=2473,2473 | NSL=60,0,142,125,0 |              |
| 615,535,594 | M=9  | LP=3037,3036 | MS=2473,2473 | NSL=61,0,142,123,0 |              |
| 616,536,597 | M=9  | LP=3038,3039 | MS=2473,2473 | NSL=61,0,142,125,0 |              |
| 617,594,598 | M=9  | LP=3041,3040 | MS=2473,2473 | NSL=62,0,142,123,0 |              |
| 618,597,601 | M=9  | LP=3042,3043 | MS=2473,2473 | NSL=62,0,142,125,0 |              |
| 619,598,537 | M=9  | LP=3045,3044 | MS=2473,2473 | NSL=63,0,142,123,0 |              |
| 620,601,538 | M=9  | LP=3046,3047 | MS=2473,2473 | NSL=63,0,142,125,0 |              |
| 621,537,606 | M=9  | LP=3049,3048 | MS=2473,2473 | NSL=64,0,142,123,0 |              |
| 622,538,609 | M=9  | LP=3050,3051 | MS=2473,2473 | NSL=64,0,142,125,0 |              |
| 623,606,610 | M=9  | LP=3053,3052 | MS=2473,2473 | NSL=65,0,142,123,0 |              |
| 624,609,613 | M=9  | LP=3054,3055 | MS=2473,2473 | NSL=65,0,142,125,0 |              |
| 625,610,539 | M=9  | LP=3057,3056 | MS=2473,2473 | NSL=66,0,142,123,0 |              |
| 626,613,542 | M=9  | LP=3058,3059 | MS=2473,2473 | NSL=66,0,142,125,0 |              |
| 627,539,540 | M=9  | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=67,100,142,0,0 | 6=1,4,2,2    |
| 629,540,614 | M=9  | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=68,101,142,0,0 | 6=1,2,75,-73 |
| 629,614,615 | M=9  | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=68,101,142,0,0 |              |
| 632,563,568 | M=14 | LP=566,567   | MS=2473,2473 | NSL=69,70,142,0,0  | 6=1,6,3,1    |
| 633,568,572 | M=14 | LP=566,567   | MS=2473,2473 | NSL=71,72,142,0,0  | 6=1,6,1,1    |
| 634,572,543 | M=14 | LP=568,567   | MS=2473,2473 | NSL=0,0,142,0,0    | 6=1,6,1,17   |
| 635,564,575 | M=20 | LP=568,567   | MS=2473,2473 | NSL=137,0,142,0,0  | 6=1,2,1,2    |
| 636,528,576 | M=20 | LP=568,567   | MS=2473,2473 | NSL=137,0,142,0,0  |              |
| 641,567,568 | M=10 | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=73,74,142,0,0  | 6=1,1,2,2    |
| 643,571,572 | M=10 | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=75,76,142,0,0  | 6=1,1,2,2    |
| 645,578,579 | M=10 | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=76,77,142,0,0  | 6=1,1,2,2    |
| 647,582,583 | M=10 | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=76,78,142,0,0  | 6=1,1,2,2    |
| 649,586,587 | M=10 | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=76,77,142,0,0  | 6=3,1,2,2    |
| 653,594,595 | M=10 | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=77,78,142,0,0  | 6=1,1,2,2    |
| 655,598,599 | M=10 | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=76,78,142,0,0  | 6=1,1,2,2    |
| 657,606,607 | M=10 | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=79,80,142,0,0  | 6=1,1,2,2    |
| 659,610,611 | M=10 | LP=2,0       | MS=2473,2473 | NSL=81,82,142,0,0  | 6=1,1,2,2    |



|             |      |   |                  |
|-------------|------|---|------------------|
| 661,602,607 | M=14 | LP=566,567 MS=2473,2473 NSL=0,0,142,0,0       | 5=1,5,3,1        |
| 662,607,611 | M=14 | LP=568,567 MS=2473,2473 NSL=83,84,142,0,0     | 6=1,5,1,1        |
| 663,611,540 | M=14 | LP=568,567 MS=2473,2473 NSL=85,86,142,0,0     | 6=1,5,1,1        |
| 664,603,614 | M=20 | LP=566,567 MS=2473,2473 NSL=87,0,142,0,0      | 6=1,1,1,1        |
| 669,539,616 | M=15 | LP=3065,3064 MS=2473,2473 NSL=99,0,142,123,0  |                  |
| 670,540,617 | M=14 | LP=568,567 MS=2473,2473 NSL=103,0,142,0,0     | 5=1,3,1,3        |
| 671,614,618 | M=20 | LP=568,567 MS=2473,2473 NSL=103,0,142,0,0     | 6=1,1,1,1        |
| 674,542,621 | M=15 | LP=3065,3067 MS=2473,2473 NSL=99,0,142,125,0  |                  |
| 675,616,617 | M=21 | LP=2,0 MS=2473,2473 NSL=102,0,142,126,0       | 6=1,4,4,4        |
| 676,617,618 | M=21 | LP=2,0 MS=2473,2473 NSL=101,0,142,126,0       | 6=2,1,1,1        |
| 680,526,622 | M=2  | LP=3,0 MS=2473,2474 NSL=0,0,0,123,124         | : 4th - 4th Mezz |
| 681,527,623 | M=2  | LP=3,0 MS=2473,2474 NSL=0,0,0,0,124           | 6=2,1,1,1        |
| 684,530,626 | M=2  | LP=3,0 MS=2473,2474 NSL=0,0,0,124,125         |                  |
| 685,531,627 | M=2  | LP=3,0 MS=2473,2474 NSL=0,0,0,0,123           | 6=3,2,2,2        |
| 686,532,628 | M=2  | LP=3,0 MS=2473,2474 NSL=0,0,0,0,124           | 6=3,2,2,2        |
| 693,539,635 | M=2  | LP=3,0 MS=2473,2474 NSL=0,0,0,0,123           |                  |
| 694,540,636 | M=1  | LP=3,0 MS=2473,2474 NSL=0,0,0,0,124           | 6=1,1,1,1        |
| 696,542,638 | M=2  | LP=3,0 MS=2473,2474 NSL=0,0,0,0,123           |                  |
| 697,622,659 | M=9  | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,124,0       | 6=1,9,42,-33     |
| 698,659,623 | M=9  | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=104,122,142,124,0     | 6=1,7,-34,41     |
| 699,623,660 | M=9  | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=105,122,142,124,0     | 6=1,5,40,-35     |
| 700,660,661 | M=9  | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=106,122,142,124,0     | 6=1,3,2,2        |
| 701,661,624 | M=9  | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=106,122,142,124,0     |                  |
| 702,624,662 | M=9  | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=106,122,142,124,0     |                  |
| 707,622,665 | M=9  | LP=3105,3104 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,123,0 |                  |
| 708,626,673 | M=9  | LP=3106,3107 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,125,0 |                  |
| 709,665,627 | M=9  | LP=3109,3108 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,123,0 |                  |
| 710,673,626 | M=9  | LP=3110,3111 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,125,0 |                  |
| 711,627,629 | M=9  | LP=3117,3116 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,123,0 |                  |
| 712,628,630 | M=9  | LP=3119,3119 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,125,0 |                  |
| 713,629,631 | M=9  | LP=3129,3128 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,123,0 |                  |
| 714,630,632 | M=9  | LP=3130,3131 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,125,0 |                  |
| 715,631,633 | M=9  | LP=3141,3140 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,123,0 |                  |
| 716,632,634 | M=9  | LP=3142,3143 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,125,0 |                  |
| 717,633,698 | M=9  | LP=3149,3148 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,123,0 |                  |
| 718,634,707 | M=9  | LP=3150,3151 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,125,0 |                  |
| 719,698,635 | M=9  | LP=3153,3152 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,123,0 |                  |
| 720,707,638 | M=9  | LP=3154,3155 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,125,0 |                  |
| 721,635,708 | M=9  | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=122,0,142,126,0       | 5=1,6,76,-70     |
| 722,708,636 | M=9  | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=119,122,142,126,0     | 6=1,4,-71,75     |
| 723,636,709 | M=9  | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=119,122,142,126,0     | 6=1,2,74,-72     |
| 724,709,710 | M=9  | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=119,122,142,126,0     |                  |
| 728,659,666 | M=20 | LP=666,665 MS=2474,2474 NSL=107,0,142,0,0     | 6=1,6,5,6        |
| 729,660,639 | M=14 | LP=666,665 MS=2474,2474 NSL=107,108,142,0,0   | 6=1,4,3,17       |
| 730,661,608 | M=20 | LP=666,665 MS=2474,2474 NSL=140,0,142,0,0     | 6=1,2,1,2        |
| 731,624,669 | M=20 | LP=666,665 MS=2474,2474 NSL=140,0,142,0,0     |                  |
| 735,665,666 | M=10 | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=0,0,0,0,0             | 6=1,5,7,7        |
| 736,666,667 | M=16 | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=109,0,142,0,0         | 6=1,3,5,5        |
| 737,667,677 | M=10 | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=110,0,142,0,0         | 6=1,1,-11,32     |
| 741,667,674 | M=22 | LP=666,665 MS=2474,2474 NSL=111,0,142,0,0     | 6=1,1,4,3        |
| 743,674,675 | M=17 | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=0,0,0,0,0             | 6=1,1,2,2        |
| 745,674,678 | M=22 | LP=666,665 MS=2474,2474 NSL=112,0,142,0,0     | 6=1,1,3,3        |
| 747,678,679 | M=13 | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=0,0,0,0,0             | 6=1,1,2,2        |
| 749,678,682 | M=22 | LP=666,665 MS=2474,2474 NSL=113,0,142,0,0     | 6=1,1,3,3        |
| 751,682,683 | M=10 | LP=2,0 MS=2474,2474 NSL=0,0,0,0,0             | 5=1,1,2,2        |

|             |      |              |              |                    |                  |
|-------------|------|--------------|--------------|--------------------|------------------|
| 753,682,686 | M=22 | LP=666,665   | MS=2474,2474 | NSL=114,0,142,0,0  | G=1,1,3,3        |
| 755,686,687 | M=13 | LP=2,0       | MS=2474,2474 | NSL=0,0,0,0,0      | G=1,1,2,2        |
| 757,686,690 | M=22 | LP=666,665   | MS=2474,2474 | NSL=115,0,142,0,0  | G=1,1,3,3        |
| 759,690,691 | M=13 | LP=2,0       | MS=2474,2474 | NSL=0,0,0,0,0      | G=1,1,2,2        |
| 761,690,694 | M=22 | LP=666,665   | MS=2474,2474 | NSL=116,0,142,0,0  | G=1,1,3,3        |
| 763,694,695 | M=17 | LP=2,0       | MS=2474,2474 | NSL=0,0,0,0,0      | G=1,1,2,2        |
| 765,694,699 | M=22 | LP=666,665   | MS=2474,2474 | NSL=117,0,142,0,0  | G=1,1,3,7        |
| 767,698,699 | M=10 | LP=2,0       | MS=2474,2474 | NSL=0,0,0,0,0      | G=1,5,8,8        |
| 768,699,700 | M=10 | LP=2,0       | MS=2474,2474 | NSL=0,0,0,0,0      | G=1,3,6,6        |
| 769,700,646 | M=10 | LP=2,0       | MS=2474,2474 | NSL=0,0,0,0,0      | G=1,1,-53,59     |
| 773,700,708 | M=16 | LP=666,665   | MS=2474,2474 | NSL=118,0,142,0,0  | G=1,5,5,3        |
| 774,701,636 | M=10 | LP=666,665   | MS=2474,2474 | NSL=141,0,142,0,0  | G=1,3,3,1        |
| 775,702,709 | M=10 | LP=666,665   | MS=2474,2474 | NSL=141,0,142,0,0  | G=1,1,1,1        |
| 779,622,712 | M=2  | LP=3,0       | MS=2474,2475 | NSL=0,0,0,123,124  | : 4th Mezz - 5th |
| 780,623,713 | M=2  | LP=3,0       | MS=2474,2475 | NSL=0,0,0,0,124    | G=2,1,1,1        |
| 783,626,716 | M=2  | LP=3,0       | MS=2474,2475 | NSL=0,0,0,124,125  |                  |
| 784,627,717 | M=2  | LP=3,0       | MS=2474,2475 | NSL=0,0,0,0,123    | G=3,2,2,2        |
| 785,628,718 | M=2  | LP=3,0       | MS=2474,2475 | NSL=0,0,0,0,124    | G=3,2,2,2        |
| 792,635,725 | M=2  | LP=3,0       | MS=2474,2475 | NSL=0,0,0,0,123    |                  |
| 793,636,726 | M=1  | LP=3,0       | MS=2474,2475 | NSL=0,0,0,0,124    | G=1,1,1,1        |
| 795,638,728 | M=2  | LP=3,0       | MS=2474,2475 | NSL=0,0,0,0,123    |                  |
| 796,712,713 | M=9  | LP=2,0       | MS=2475,2475 | NSL=49,0,142,0,0   | G=1,7,3,3        |
| 797,713,749 | M=9  | LP=2,0       | MS=2475,2475 | NSL=50,0,142,0,0   | G=1,5,39,-34     |
| 798,749,750 | M=9  | LP=2,0       | MS=2475,2475 | NSL=51,0,142,0,0   | G=1,3,2,2        |
| 799,750,714 | M=9  | LP=2,0       | MS=2475,2475 | NSL=51,0,142,0,0   |                  |
| 800,714,751 | M=9  | LP=2,0       | MS=2475,2475 | NSL=51,0,142,0,0   |                  |
| 804,712,753 | M=9  | LP=3201,3200 | MS=2475,2475 | NSL=52,0,142,123,0 |                  |
| 805,716,756 | M=9  | LP=3202,3203 | MS=2475,2475 | NSL=52,0,142,125,0 |                  |
| 806,753,757 | M=9  | LP=3205,3204 | MS=2475,2475 | NSL=53,0,142,123,0 |                  |
| 807,756,760 | M=9  | LP=3206,3207 | MS=2475,2475 | NSL=53,0,142,125,0 |                  |
| 808,757,717 | M=9  | LP=3209,3208 | MS=2475,2475 | NSL=54,0,142,123,0 |                  |
| 809,760,718 | M=9  | LP=3210,3211 | MS=2475,2475 | NSL=54,0,142,125,0 |                  |
| 810,717,764 | M=9  | LP=3213,3212 | MS=2475,2475 | NSL=55,0,142,123,0 |                  |
| 811,718,767 | M=9  | LP=3214,3215 | MS=2475,2475 | NSL=55,0,142,125,0 |                  |
| 812,764,768 | M=9  | LP=3217,3216 | MS=2475,2475 | NSL=56,0,142,123,0 |                  |
| 813,767,771 | M=9  | LP=3218,3219 | MS=2475,2475 | NSL=56,0,142,125,0 |                  |
| 814,768,719 | M=9  | LP=3221,3220 | MS=2475,2475 | NSL=57,0,142,123,0 |                  |
| 815,771,720 | M=9  | LP=3222,3223 | MS=2475,2475 | NSL=57,0,142,125,0 |                  |
| 816,719,772 | M=9  | LP=3225,3224 | MS=2475,2475 | NSL=58,0,142,123,0 |                  |
| 817,720,775 | M=9  | LP=3226,3227 | MS=2475,2475 | NSL=58,0,142,125,0 |                  |
| 818,772,776 | M=9  | LP=3229,3228 | MS=2475,2475 | NSL=59,0,142,123,0 |                  |
| 819,775,779 | M=9  | LP=3230,3231 | MS=2475,2475 | NSL=59,0,142,125,0 |                  |
| 820,776,731 | M=9  | LP=3233,3232 | MS=2475,2475 | NSL=60,0,142,123,0 |                  |
| 821,779,722 | M=9  | LP=3234,3235 | MS=2475,2475 | NSL=60,0,142,125,0 |                  |
| 822,721,780 | M=9  | LP=3237,3236 | MS=2475,2475 | NSL=61,0,142,123,0 |                  |
| 823,722,783 | M=9  | LP=3238,3239 | MS=2475,2475 | NSL=61,0,142,125,0 |                  |
| 824,780,784 | M=9  | LP=3241,3240 | MS=2475,2475 | NSL=62,0,142,123,0 |                  |
| 825,783,787 | M=9  | LP=3242,3243 | MS=2475,2475 | NSL=62,0,142,125,0 |                  |
| 826,784,723 | M=9  | LP=3245,3244 | MS=2475,2475 | NSL=63,0,142,123,0 |                  |
| 827,787,724 | M=9  | LP=3246,3247 | MS=2475,2475 | NSL=63,0,142,125,0 |                  |
| 828,723,792 | M=9  | LP=3249,3248 | MS=2475,2475 | NSL=64,0,142,123,0 |                  |
| 829,724,795 | M=9  | LP=3250,3251 | MS=2475,2475 | NSL=64,0,142,125,0 |                  |
| 830,792,796 | M=9  | LP=3253,3252 | MS=2475,2475 | NSL=65,0,142,123,0 |                  |
| 831,795,799 | M=9  | LP=3254,3255 | MS=2475,2475 | NSL=65,0,142,125,0 |                  |
| 832,796,725 | M=9  | LP=3257,3256 | MS=2475,2475 | NSL=66,0,142,123,0 |                  |

833,799,728 M=9 LP=3258,3259 MS=2475,2475 NSL=66,0,142,125,0  
 834,725,726 M=9 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=67,87,142,0,0 G=1,4,2,2  
 835,726,800 M=9 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=136,0,142,0,0 G=1,2,75,-73  
 836,800,801 M=9 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=68,90,142,0,0  
 839,749,754 M=14 LP=754,753 MS=2475,2475 NSL=69,70,142,0,0 G=1,6,3,1  
 840,754,758 M=14 LP=754,753 MS=2475,2475 NSL=71,72,142,0,0 G=1,6,1,1  
 841,758,729 M=14 LP=754,753 MS=2475,2475 NSL=0,0,142,0,0 G=1,6,1,17  
 842,750,761 M=20 LP=754,753 MS=2475,2475 NSL=137,0,142,0,0 G=1,2,1,2  
 843,714,762 M=20 LP=754,753 MS=2475,2475 NSL=137,0,142,0,0  
 848,753,754 M=10 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=73,74,142,0,0 G=1,1,2,2  
 850,757,758 M=10 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=75,76,142,0,0 G=1,1,2,2  
 852,764,765 M=10 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=76,77,142,0,0 G=1,1,2,2  
 854,768,769 M=10 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=76,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
 856,772,773 M=10 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=76,77,142,0,0 G=3,1,2,2  
 860,780,781 M=10 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=77,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
 862,784,785 M=10 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=76,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
 864,792,793 M=10 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=79,80,142,0,0 G=1,1,2,2  
 866,796,797 M=10 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=81,82,142,0,0 G=1,1,2,2  
 868,788,793 M=10 LP=754,753 MS=2475,2475 NSL=0,0,142,0,0 G=1,5,3,1  
 869,793,797 M=10 LP=754,753 MS=2475,2475 NSL=83,84,142,0,0 G=1,5,1,1  
 870,797,726 M=10 LP=754,753 MS=2475,2475 NSL=85,86,142,0,0 G=1,5,1,1  
 871,789,800 M=11 LP=754,753 MS=2475,2475 NSL=87,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
 876,726,802 M=17 LP=3269,3268 MS=2475,2475 NSL=88,0,142,123,0  
 877,800,802 M=11 LP=754,753 MS=2475,2475 NSL=92,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
 879,727,803 M=17 LP=3270,3271 MS=2475,2475 NSL=88,0,142,125,0  
 880,802,803 M=17 LP=2,0 MS=2475,2475 NSL=68,0,142,0,0  
 881,712,804 M=2 LP=3,0 MS=2475,2476 NSL=0,0,0,123,124 : 5th - 6th  
 882,713,805 M=2 LP=3,0 MS=2475,2476 NSL=0,0,0,0,124 G=2,1,1,1  
 885,716,806 M=2 LP=3,0 MS=2475,2476 NSL=0,0,0,124,125  
 886,717,809 M=2 LP=3,0 MS=2475,2476 NSL=0,0,0,0,123 G=3,2,2,2  
 887,718,810 M=2 LP=3,0 MS=2475,2476 NSL=0,0,0,0,124 G=3,2,2,2  
 894,725,817 M=2 LP=3,0 MS=2475,2476 NSL=0,0,0,0,123  
 895,726,818 M=1 LP=3,0 MS=2475,2476 NSL=0,0,0,0,124 G=1,1,1,1  
 897,728,820 M=2 LP=3,0 MS=2475,2476 NSL=0,0,0,0,123  
 898,804,805 M=9 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=49,0,142,0,0 G=1,7,3,3  
 899,805,841 M=9 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=50,0,142,0,0 G=1,5,39,-34  
 900,841,842 M=9 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=51,0,142,0,0 G=1,3,2,2  
 901,842,806 M=9 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=51,0,142,0,0  
 902,806,843 M=9 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=51,0,142,0,0  
 906,804,845 M=9 LP=3301,3300 MS=2476,2476 NSL=52,0,142,123,0  
 907,808,846 M=9 LP=3302,3303 MS=2476,2476 NSL=52,0,142,125,0  
 908,845,849 M=9 LP=3305,3304 MS=2476,2476 NSL=53,0,142,123,0  
 909,848,852 M=9 LP=3306,3307 MS=2476,2476 NSL=53,0,142,125,0  
 910,849,809 M=9 LP=3309,3308 MS=2476,2476 NSL=54,0,142,123,0  
 911,852,810 M=9 LP=3310,3311 MS=2476,2476 NSL=54,0,142,125,0  
 912,809,856 M=9 LP=3313,3312 MS=2476,2476 NSL=55,0,142,123,0  
 913,810,859 M=9 LP=3314,3315 MS=2476,2476 NSL=55,0,142,125,0  
 914,856,860 M=9 LP=3317,3316 MS=2476,2476 NSL=56,0,142,123,0  
 915,859,863 M=9 LP=3318,3319 MS=2476,2476 NSL=56,0,142,125,0  
 916,860,811 M=9 LP=3321,3320 MS=2476,2476 NSL=57,0,142,123,0  
 917,863,812 M=9 LP=3322,3323 MS=2476,2476 NSL=57,0,142,125,0  
 918,811,864 M=9 LP=3325,3324 MS=2476,2476 NSL=58,0,142,123,0  
 919,812,867 M=9 LP=3326,3327 MS=2476,2476 NSL=58,0,142,125,0  
 920,864,868 M=9 LP=3329,3328 MS=2476,2476 NSL=59,0,142,123,0  
 921,867,871 M=9 LP=3330,3331 MS=2476,2476 NSL=59,0,142,125,0

922,868,813 M=9 LP=3333,3332 MS=2476,2476 NSL=60,0,142,123,0  
 923,871,814 M=9 LP=3334,3335 MS=2476,2476 NSL=60,0,142,125,0  
 924,813,872 M=9 LP=3337,3336 MS=2476,2476 NSL=61,0,142,123,0  
 925,814,875 M=9 LP=3338,3339 MS=2476,2476 NSL=61,0,142,125,0  
 926,872,876 M=9 LP=3341,3340 MS=2476,2476 NSL=62,0,142,123,0  
 927,875,879 M=9 LP=3342,3343 MS=2476,2476 NSL=62,0,142,125,0  
 928,876,815 M=9 LP=3345,3344 MS=2476,2476 NSL=63,0,142,123,0  
 929,879,816 M=9 LP=3346,3347 MS=2476,2476 NSL=63,0,142,125,0  
 930,815,884 M=9 LP=3349,3348 MS=2476,2476 NSL=64,0,142,123,0  
 931,816,887 M=9 LP=3350,3351 MS=2476,2476 NSL=64,0,142,125,0  
 932,884,888 M=9 LP=3353,3352 MS=2476,2476 NSL=65,0,142,123,0  
 933,887,891 M=9 LP=3354,3355 MS=2476,2476 NSL=65,0,142,125,0  
 934,888,817 M=9 LP=3357,3356 MS=2476,2476 NSL=66,0,142,123,0  
 935,891,820 M=9 LP=3358,3359 MS=2476,2476 NSL=66,0,142,125,0  
 936,817,818 M=9 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=67,87,142,0,0 G=1,4,2,2  
 937,818,892 M=9 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=136,0,142,0,0 G=1,2,75,-73  
 938,892,893 M=9 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=68,90,142,0,0  
 941,841,846 M=14 LP=846,845 MS=2476,2476 NSL=69,70,142,0,0 G=1,6,3,1  
 942,846,850 M=14 LP=846,845 MS=2476,2476 NSL=71,72,142,0,0 G=1,6,1,1  
 943,850,821 M=14 LP=846,845 MS=2476,2476 NSL=0,0,142,0,0 G=1,6,1,17  
 944,842,853 M=20 LP=846,845 MS=2476,2476 NSL=137,0,142,0,0 G=1,2,1,2  
 945,806,854 M=20 LP=846,845 MS=2476,2476 NSL=137,0,142,0,0  
 950,845,846 M=10 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=73,74,142,0,0 G=1,1,2,2  
 952,849,850 M=10 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=75,76,142,0,0 G=1,1,2,2  
 954,856,857 M=10 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=76,77,142,0,0 G=1,1,2,2  
 956,860,861 M=10 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=76,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
 958,864,865 M=10 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=76,77,142,0,0 G=3,1,2,2  
 962,872,873 M=10 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=77,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
 964,876,877 M=10 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=76,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
 966,884,885 M=10 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=79,80,142,0,0 G=1,1,2,2  
 968,888,889 M=10 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=81,82,142,0,0 G=1,1,2,2  
 970,820,885 M=10 LP=846,845 MS=2476,2476 NSL=0,0,142,0,0 G=1,5,3,1  
 971,895,899 M=10 LP=846,845 MS=2476,2476 NSL=83,84,142,0,0 G=1,5,1,1  
 972,889,818 M=10 LP=846,845 MS=2476,2476 NSL=85,86,142,0,0 G=1,5,1,1  
 973,881,892 M=11 LP=846,845 MS=2476,2476 NSL=87,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
 978,818,894 M=17 LP=3369,3368 MS=2476,2476 NSL=88,0,142,123,0  
 979,892,894 M=11 LP=846,845 MS=2476,2476 NSL=92,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
 981,818,895 M=17 LP=3370,3371 MS=2476,2476 NSL=89,0,142,125,0  
 982,894,895 M=17 LP=2,0 MS=2476,2476 NSL=68,0,142,0,0  
 983,804,896 M=2 LP=3,0 MS=2476,2477 NSL=0,0,0,123,124 16th - 7th  
 984,805,897 M=2 LP=3,0 MS=2476,2477 NSL=0,0,0,0,124 G=2,1,1,1  
 987,806,900 M=2 LP=3,0 MS=2476,2477 NSL=0,0,0,124,125  
 988,809,901 M=2 LP=3,0 MS=2476,2477 NSL=0,0,0,0,125 G=3,2,2,2  
 989,810,902 M=2 LP=3,0 MS=2476,2477 NSL=0,0,0,0,124 G=3,2,2,2  
 996,817,909 M=2 LP=3,0 MS=2476,2477 NSL=0,0,0,0,123  
 997,818,910 M=7 LP=3,0 MS=2476,2477 NSL=0,0,0,0,124 G=1,1,1,1  
 999,820,912 M=2 LP=3,0 MS=2476,2477 NSL=0,0,0,0,123  
 1000,896,897 M=9 LP=2,0 MS=2477,2477 NSL=45,0,142,0,0 G=1,7,3,3  
 1001,897,933 M=9 LP=2,0 MS=2477,2477 NSL=50,0,142,0,0 G=1,5,39,-34  
 1002,933,934 M=9 LP=2,0 MS=2477,2477 NSL=51,0,142,0,0 G=1,3,2,2  
 1003,934,898 M=9 LP=2,0 MS=2477,2477 NSL=51,0,142,0,0  
 1004,898,935 M=9 LP=2,0 MS=2477,2477 NSL=51,0,142,0,0  
 1008,896,937 M=9 LP=3461,3460 MS=2477,2477 NSL=52,0,142,123,0  
 1009,900,940 M=9 LP=3462,3463 MS=2477,2477 NSL=52,0,142,125,0  
 1010,937,941 M=7 LP=3465,3464 MS=2477,2477 NSL=53,0,142,123,0

|              |      |              |              |                    |              |
|--------------|------|--------------|--------------|--------------------|--------------|
| 1011,940,944 | M=9  | LP=3406,3407 | MS=2477,2477 | NSL=53,0,142,125,0 |              |
| 1012,941,901 | M=9  | LP=3409,3408 | MS=2477,2477 | NSL=54,0,142,125,0 |              |
| 1013,944,902 | M=9  | LP=3410,3411 | MS=2477,2477 | NSL=54,0,142,125,0 |              |
| 1014,901,948 | M=9  | LP=3413,3412 | MS=2477,2477 | NSL=55,0,142,125,0 |              |
| 1015,902,951 | M=9  | LP=3414,3415 | MS=2477,2477 | NSL=55,0,142,125,0 |              |
| 1016,946,952 | M=9  | LP=3417,3416 | MS=2477,2477 | NSL=56,0,142,123,0 |              |
| 1017,951,955 | M=9  | LP=3418,3419 | MS=2477,2477 | NSL=56,0,142,125,0 |              |
| 1018,952,903 | M=9  | LP=3421,3420 | MS=2477,2477 | NSL=57,0,142,123,0 |              |
| 1019,955,904 | M=9  | LP=3422,3423 | MS=2477,2477 | NSL=57,0,142,125,0 |              |
| 1020,903,956 | M=9  | LP=3425,3424 | MS=2477,2477 | NSL=58,0,142,123,0 |              |
| 1021,904,959 | M=9  | LP=3426,3427 | MS=2477,2477 | NSL=58,0,142,125,0 |              |
| 1022,956,960 | M=9  | LP=3429,3428 | MS=2477,2477 | NSL=59,0,142,123,0 |              |
| 1023,959,963 | M=9  | LP=3430,3431 | MS=2477,2477 | NSL=59,0,142,125,0 |              |
| 1024,960,905 | M=9  | LP=3433,3432 | MS=2477,2477 | NSL=60,0,142,123,0 |              |
| 1025,963,906 | M=9  | LP=3434,3435 | MS=2477,2477 | NSL=60,0,142,125,0 |              |
| 1026,905,964 | M=9  | LP=3437,3436 | MS=2477,2477 | NSL=61,0,142,123,0 |              |
| 1027,906,967 | M=9  | LP=3438,3439 | MS=2477,2477 | NSL=61,0,142,125,0 |              |
| 1028,964,968 | M=9  | LP=3441,3440 | MS=2477,2477 | NSL=62,0,142,123,0 |              |
| 1029,967,971 | M=9  | LP=3442,3443 | MS=2477,2477 | NSL=62,0,142,125,0 |              |
| 1030,968,907 | M=9  | LP=3445,3444 | MS=2477,2477 | NSL=63,0,142,123,0 |              |
| 1031,971,908 | M=9  | LP=3446,3447 | MS=2477,2477 | NSL=63,0,142,125,0 |              |
| 1032,907,976 | M=9  | LP=3449,3448 | MS=2477,2477 | NSL=64,0,142,123,0 |              |
| 1033,908,979 | M=9  | LP=3450,3451 | MS=2477,2477 | NSL=64,0,142,125,0 |              |
| 1034,976,980 | M=9  | LP=3453,3452 | MS=2477,2477 | NSL=65,0,142,123,0 |              |
| 1035,979,983 | M=9  | LP=3454,3455 | MS=2477,2477 | NSL=65,0,142,125,0 |              |
| 1036,980,909 | M=9  | LP=3457,3456 | MS=2477,2477 | NSL=66,0,142,123,0 |              |
| 1037,983,912 | M=9  | LP=3458,3459 | MS=2477,2477 | NSL=66,0,142,125,0 |              |
| 1038,909,910 | M=9  | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=67,97,142,0,0  | G=1,4,2,2    |
| 1039,910,984 | M=9  | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=136,0,142,0,0  | G=1,2,75,-73 |
| 1040,984,985 | M=9  | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=68,90,142,0,0  |              |
| 1043,933,936 | M=14 | LP=938,837   | MS=2477,2477 | NSL=69,70,142,0,0  | G=1,6,3,1    |
| 1044,938,942 | M=14 | LP=938,837   | MS=2477,2477 | NSL=71,72,142,0,0  | G=1,6,1,1    |
| 1045,942,913 | M=14 | LP=938,837   | MS=2477,2477 | NSL=0,0,142,0,0    | G=1,6,1,17   |
| 1046,934,945 | M=20 | LP=938,837   | MS=2477,2477 | NSL=137,0,142,0,0  | G=1,2,1,2    |
| 1047,898,946 | M=20 | LP=938,837   | MS=2477,2477 | NSL=137,0,142,0,0  |              |
| 1052,937,938 | M=10 | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=73,74,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1054,941,942 | M=10 | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=75,76,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1056,948,949 | M=10 | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=76,77,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1058,952,953 | M=10 | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=76,78,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1060,956,957 | M=10 | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=76,77,142,0,0  | G=3,1,2,2    |
| 1064,964,965 | M=10 | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=77,78,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1066,968,969 | M=10 | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=76,78,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1068,976,977 | M=10 | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=79,80,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1070,980,981 | M=10 | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=81,82,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1072,972,977 | M=10 | LP=938,837   | MS=2477,2477 | NSL=0,0,142,0,0    | G=1,5,3,1    |
| 1073,977,981 | M=10 | LP=938,837   | MS=2477,2477 | NSL=83,84,142,0,0  | G=1,5,1,1    |
| 1074,981,910 | M=10 | LP=938,837   | MS=2477,2477 | NSL=85,86,142,0,0  | G=1,5,1,1    |
| 1075,973,984 | M=11 | LP=938,837   | MS=2477,2477 | NSL=87,0,142,0,0   | G=1,1,1,1    |
| 1080,910,986 | M=17 | LP=3467,3468 | MS=2477,2477 | NSL=68,0,142,123,0 |              |
| 1081,964,966 | M=11 | LP=938,837   | MS=2477,2477 | NSL=52,0,142,0,0   | G=1,1,1,1    |
| 1083,911,987 | M=17 | LP=3470,3471 | MS=2477,2477 | NSL=88,0,142,0,0   |              |
| 1084,966,967 | M=17 | LP=2,0       | MS=2477,2477 | NSL=68,0,142,0,0   |              |
| 1085,896,988 | M=2  | LP=3,0       | MS=2477,2478 | NSL=0,0,0,123,124  | 7th - 8th    |
| 1086,897,989 | M=2  | LP=3,0       | MS=2477,2478 | NSL=0,0,0,0,124    | G=2,1,1,1    |
| 1089,900,992 | M=2  | LP=3,0       | MS=2477,2478 | NSL=0,0,0,124,125  |              |

|                |      |              |              |                    |              |
|----------------|------|--------------|--------------|--------------------|--------------|
| 1090,901,993   | M=2  | LP=3,0       | MS=2477,2478 | NSL=0,0,0,123      | G=3,2,2,2    |
| 1091,902,994   | M=2  | LP=3,0       | MS=2477,2478 | NSL=0,0,0,124      | G=3,2,2,2    |
| 1098,909,1001  | M=2  | LP=3,0       | MS=2477,2478 | NSL=0,0,0,123      |              |
| 1099,910,1002  | M=7  | LP=3,0       | MS=2477,2478 | NSL=0,0,0,124      | G=1,1,1,1    |
| 1101,912,1004  | M=2  | LP=3,0       | MS=2477,2478 | NSL=0,0,0,123      |              |
| 1102,988,989   | M=9  | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=49,0,142,0,0   | G=1,7,3,3    |
| 1103,989,1025  | M=9  | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=50,0,142,0,0   | G=1,5,39,-34 |
| 1104,1025,1026 | M=9  | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=51,0,142,0,0   | G=1,5,2,2    |
| 1105,1026,990  | M=9  | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=51,0,142,0,0   |              |
| 1106,990,1027  | M=9  | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=51,0,142,0,0   |              |
| 1110,988,1029  | M=9  | LP=3501,3506 | MS=2478,2478 | NSL=52,0,142,123,0 |              |
| 1111,992,1032  | M=9  | LP=3502,3503 | MS=2478,2478 | NSL=52,0,142,125,0 |              |
| 1112,1029,1033 | M=9  | LP=3505,3504 | MS=2478,2478 | NSL=53,0,142,123,0 |              |
| 1113,1032,1036 | M=9  | LP=3506,3507 | MS=2478,2478 | NSL=53,0,142,125,0 |              |
| 1114,1033,993  | M=9  | LP=3509,3508 | MS=2478,2478 | NSL=54,0,142,123,0 |              |
| 1115,1036,994  | M=9  | LP=3510,3511 | MS=2478,2478 | NSL=54,0,142,125,0 |              |
| 1116,993,1040  | M=9  | LP=3513,3512 | MS=2478,2478 | NSL=55,0,142,123,0 |              |
| 1117,994,1043  | M=9  | LP=3514,3515 | MS=2478,2478 | NSL=55,0,142,125,0 |              |
| 1118,1040,1044 | M=9  | LP=3517,3516 | MS=2478,2478 | NSL=56,0,142,123,0 |              |
| 1119,1043,1047 | M=9  | LP=3518,3519 | MS=2478,2478 | NSL=56,0,142,125,0 |              |
| 1120,1044,995  | M=9  | LP=3521,3520 | MS=2478,2478 | NSL=57,0,142,123,0 |              |
| 1121,1047,996  | M=9  | LP=3522,3523 | MS=2478,2478 | NSL=57,0,142,125,0 |              |
| 1122,995,1048  | M=9  | LP=3525,3524 | MS=2478,2478 | NSL=58,0,142,123,0 |              |
| 1123,996,1051  | M=9  | LP=3526,3527 | MS=2478,2478 | NSL=58,0,142,125,0 |              |
| 1124,1048,1052 | M=9  | LP=3529,3528 | MS=2478,2478 | NSL=59,0,142,123,0 |              |
| 1125,1051,1055 | M=9  | LP=3530,3531 | MS=2478,2478 | NSL=59,0,142,125,0 |              |
| 1126,1052,997  | M=9  | LP=3533,3532 | MS=2478,2478 | NSL=60,0,142,123,0 |              |
| 1127,1055,998  | M=9  | LP=3534,3535 | MS=2478,2478 | NSL=60,0,142,125,0 |              |
| 1128,997,1056  | M=9  | LP=3537,3536 | MS=2478,2478 | NSL=61,0,142,123,0 |              |
| 1129,998,1059  | M=9  | LP=3538,3539 | MS=2478,2478 | NSL=61,0,142,125,0 |              |
| 1130,1056,1060 | M=9  | LP=3541,3540 | MS=2478,2478 | NSL=62,0,142,123,0 |              |
| 1131,1059,1063 | M=9  | LP=3542,3543 | MS=2478,2478 | NSL=62,0,142,125,0 |              |
| 1132,1060,999  | M=9  | LP=3545,3544 | MS=2478,2478 | NSL=63,0,142,123,0 |              |
| 1133,1063,1060 | M=9  | LP=3546,3547 | MS=2478,2478 | NSL=63,0,142,125,0 |              |
| 1134,999,1068  | M=9  | LP=3549,3548 | MS=2478,2478 | NSL=64,0,142,123,0 |              |
| 1135,1060,1071 | M=9  | LP=3550,3551 | MS=2478,2478 | NSL=64,0,142,125,0 |              |
| 1136,1068,1072 | M=9  | LP=3553,3552 | MS=2478,2478 | NSL=65,0,142,123,0 |              |
| 1137,1071,1075 | M=9  | LP=3554,3555 | MS=2478,2478 | NSL=65,0,142,125,0 |              |
| 1138,1072,1001 | M=9  | LP=3557,3556 | MS=2478,2478 | NSL=66,0,142,123,0 |              |
| 1139,1075,1034 | M=9  | LP=3558,3559 | MS=2478,2478 | NSL=66,0,142,125,0 |              |
| 1140,1001,1002 | M=9  | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=67,0,142,0,0   | G=1,4,2,2    |
| 1141,1002,1076 | M=9  | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=136,0,142,0,0  | G=1,2,75,-73 |
| 1142,1076,1077 | M=9  | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=66,90,142,0,0  |              |
| 1145,1025,1030 | M=14 | LP=1030,1026 | MS=2478,2478 | NSL=69,70,142,0,0  | G=1,6,3,1    |
| 1146,1030,1034 | M=14 | LP=1030,1029 | MS=2478,2478 | NSL=71,72,142,0,0  | G=1,6,1,1    |
| 1147,1034,1005 | M=14 | LP=1030,1029 | MS=2478,2478 | NSL=0,0,142,0,0    | G=1,6,1,17   |
| 1148,1026,1037 | M=20 | LP=1030,1029 | MS=2478,2478 | NSL=131,0,142,0,0  | G=1,2,1,2    |
| 1149,990,1028  | M=20 | LP=1030,1029 | MS=2478,2478 | NSL=137,0,142,0,0  |              |
| 1154,1029,1036 | M=10 | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=73,74,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1156,1033,1034 | M=10 | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=75,76,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1158,1040,1041 | M=10 | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=76,77,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1160,1044,1045 | M=10 | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=76,78,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1162,1048,1049 | M=10 | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=76,77,142,0,0  | G=3,1,2,2    |
| 1165,1056,1057 | M=10 | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=77,78,142,0,0  | G=1,1,2,2    |
| 1168,1060,1061 | M=10 | LP=2,0       | MS=2478,2478 | NSL=76,78,142,0,0  | G=1,1,2,2    |

1422,1269,1316 M=9 LP=3813,3812 MS=2481,2481 NSL=55,0,142,123,0  
1423,1270,1319 M=9 LP=3814,3815 MS=2481,2481 NSL=55,0,142,125,0  
1424,1316,1320 M=9 LP=3817,3816 MS=2481,2481 NSL=56,0,142,123,0  
1425,1319,1323 M=9 LP=3818,3819 MS=2481,2481 NSL=56,0,142,125,0  
1426,1320,1271 M=9 LP=3821,3820 MS=2481,2481 NSL=57,0,142,123,0  
1427,1323,1272 M=9 LP=3822,3823 MS=2481,2481 NSL=57,0,142,125,0  
1428,1271,1324 M=9 LP=3825,3826 MS=2481,2481 NSL=58,0,142,123,0  
1429,1272,1327 M=9 LP=3826,3827 MS=2481,2481 NSL=58,0,142,125,0  
1430,1324,1328 M=9 LP=3829,3828 MS=2481,2481 NSL=59,0,142,123,0  
1431,1327,1331 M=9 LP=3830,3831 MS=2481,2481 NSL=59,0,142,125,0  
1432,1328,1273 M=9 LP=3833,3832 MS=2481,2481 NSL=60,0,142,123,0  
1433,1331,1274 M=9 LP=3834,3835 MS=2481,2481 NSL=60,0,142,125,0  
1434,1273,1332 M=9 LP=3837,3836 MS=2481,2481 NSL=61,0,142,123,0  
1435,1274,1335 M=9 LP=3838,3839 MS=2481,2481 NSL=61,0,142,125,0  
1436,1332,1336 M=9 LP=3841,3840 MS=2481,2481 NSL=62,0,142,123,0  
1437,1335,1339 M=9 LP=3842,3843 MS=2481,2481 NSL=62,0,142,125,0  
1438,1336,1275 M=9 LP=3845,3844 MS=2481,2481 NSL=63,0,142,123,0  
1439,1339,1276 M=9 LP=3846,3847 MS=2481,2481 NSL=63,0,142,125,0  
1440,1275,1344 M=9 LP=3849,3848 MS=2481,2481 NSL=64,0,142,123,0  
1441,1276,1347 M=9 LP=3850,3851 MS=2481,2481 NSL=64,0,142,125,0  
1442,1344,1346 M=9 LP=3853,3852 MS=2481,2481 NSL=65,0,142,123,0  
1443,1347,1351 M=9 LP=3854,3855 MS=2481,2481 NSL=65,0,142,125,0  
1444,1348,1277 M=9 LP=3857,3856 MS=2481,2481 NSL=66,0,142,123,0  
1445,1351,1280 M=9 LP=3858,3859 MS=2481,2481 NSL=66,0,142,125,0  
1446,1277,1278 M=9 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=67,87,142,0,0 G=1,4,2,2  
1447,1278,1352 M=9 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=136,0,142,0,0 G=1,2,75,-73  
1448,1352,1353 M=9 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=68,90,142,0,0  
1451,1301,1306 M=14 LP=1306,1305 MS=2481,2481 NSL=69,70,142,0,0 G=1,6,3,1  
1452,1306,1310 M=14 LP=1306,1305 MS=2481,2481 NSL=71,72,142,0,0 G=1,6,1,1  
1453,1310,1281 M=14 LP=1306,1305 MS=2481,2481 NSL=0,0,142,0,0 G=1,6,1,17  
1454,1302,1313 M=20 LP=1306,1305 MS=2481,2481 NSL=137,0,142,0,0 G=1,2,1,2  
1455,1286,1314 M=20 LP=1306,1305 MS=2481,2481 NSL=137,0,142,0,0  
1460,1305,1306 M=10 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=73,74,142,0,0 G=1,1,2,2  
1462,1305,1310 M=10 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=75,76,142,0,0 G=1,1,2,2  
1464,1316,1317 M=10 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=76,77,142,0,0 G=1,1,2,2  
1466,1320,1321 M=10 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=76,76,142,0,0 G=1,1,2,2  
1468,1324,1325 M=10 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=76,77,142,0,0 G=3,1,2,2  
1472,1332,1333 M=10 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=77,78,142,0,0 G=1,1,2,2  
1474,1336,1337 M=10 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=76,76,142,0,0 G=1,1,2,2  
1476,1344,1345 M=10 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=77,80,142,0,0 G=1,1,2,2  
1478,1348,1349 M=10 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=81,82,142,0,0 G=1,1,2,2  
1480,1340,1345 M=10 LP=1306,1305 MS=2481,2481 NSL=0,0,142,0,0 G=1,5,3,1  
1481,1345,1349 M=10 LP=1306,1305 MS=2481,2481 NSL=83,84,142,0,0 G=1,5,1,1  
1482,1349,1276 M=10 LP=1306,1305 MS=2481,2481 NSL=85,86,142,0,0 G=1,5,1,1  
1483,1341,1352 M=11 LP=1306,1305 MS=2481,2481 NSL=87,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
1489,1276,1354 M=17 LP=3869,3868 MS=2481,2481 NSL=88,0,142,123,0  
1489,1352,1354 M=11 LP=1306,1305 MS=2481,2481 NSL=92,0,142,0,0 G=1,1,1,1  
1491,1279,1355 M=17 LP=3870,3871 MS=2481,2481 NSL=68,0,142,125,0  
1492,1354,1355 M=17 LP=2,0 MS=2481,2481 NSL=68,0,142,0,0  
1493,1264,1356 M=6 LP=3,0 MS=2481,2482 NSL=0,0,0,123,124 11th - 12th  
1494,1265,1357 M=6 LP=3,0 MS=2481,2482 NSL=0,0,0,0,124 G=2,1,1,1  
1497,1268,1360 M=8 LP=3,0 MS=2481,2482 NSL=0,0,0,124,125  
1498,1267,1361 M=8 LP=3,0 MS=2481,2482 NSL=0,0,0,0,123 G=3,2,2,2  
1499,1270,1362 M=8 LP=3,0 MS=2481,2482 NSL=0,0,0,0,124 G=3,2,2,2  
1502,1271,1363 M=8 LP=3,0 MS=2481,2482 NSL=0,0,0,0,123

|                |      |  |              |
|----------------|------|--|--------------|
| 1507,1278,1370 | M=7  | LP=3,0 MS=2481,2482 NSL=0,0,0,124            | G=1,1,1,1    |
| 1509,1280,1372 | M=8  | LP=3,0 MS=2481,2482 NSL=0,0,0,123            |              |
| 1510,1356,1357 | M=9  | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=49,0,142,0,0         | G=1,7,3,3    |
| 1511,1357,1393 | M=9  | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=50,0,142,0,0         | G=1,5,39,-34 |
| 1512,1393,1394 | M=9  | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=51,0,142,0,0         | G=1,3,2,2    |
| 1513,1394,1358 | M=9  | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=51,0,142,0,0         |              |
| 1514,1358,1395 | M=9  | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=51,0,142,0,0         |              |
| 1519,1356,1397 | M=9  | LP=3901,3900 MS=2482,2482 NSL=52,0,142,123,0 |              |
| 1519,1360,1400 | M=9  | LP=3902,3903 MS=2482,2482 NSL=52,0,142,125,0 |              |
| 1520,1397,1401 | M=9  | LP=3905,3904 MS=2482,2482 NSL=53,0,142,123,0 |              |
| 1521,1400,1404 | M=9  | LP=3906,3907 MS=2482,2482 NSL=53,0,142,125,0 |              |
| 1522,1401,1361 | M=9  | LP=3909,3908 MS=2482,2482 NSL=54,0,142,123,0 |              |
| 1523,1404,1362 | M=9  | LP=3910,3911 MS=2482,2482 NSL=54,0,142,125,0 |              |
| 1524,1361,1408 | M=9  | LP=3913,3912 MS=2482,2482 NSL=55,0,142,123,0 |              |
| 1525,1362,1411 | M=9  | LP=3914,3915 MS=2482,2482 NSL=55,0,142,125,0 |              |
| 1526,1408,1412 | M=9  | LP=3917,3916 MS=2482,2482 NSL=56,0,142,123,0 |              |
| 1527,1411,1415 | M=9  | LP=3918,3919 MS=2482,2482 NSL=56,0,142,125,0 |              |
| 1528,1412,1363 | M=9  | LP=3921,3920 MS=2482,2482 NSL=57,0,142,123,0 |              |
| 1529,1415,1364 | M=9  | LP=3922,3923 MS=2482,2482 NSL=57,0,142,125,0 |              |
| 1530,1363,1416 | M=9  | LP=3925,3924 MS=2482,2482 NSL=58,0,142,123,0 |              |
| 1531,1364,1419 | M=9  | LP=3926,3927 MS=2482,2482 NSL=58,0,142,125,0 |              |
| 1532,1416,1420 | M=9  | LP=3929,3928 MS=2482,2482 NSL=59,0,142,123,0 |              |
| 1533,1419,1423 | M=9  | LP=3930,3931 MS=2482,2482 NSL=59,0,142,125,0 |              |
| 1534,1420,1365 | M=9  | LP=3933,3932 MS=2482,2482 NSL=60,0,142,123,0 |              |
| 1535,1423,1366 | M=9  | LP=3934,3935 MS=2482,2482 NSL=60,0,142,125,0 |              |
| 1536,1365,1424 | M=9  | LP=3937,3936 MS=2482,2482 NSL=61,0,142,123,0 |              |
| 1537,1366,1427 | M=9  | LP=3938,3939 MS=2482,2482 NSL=61,0,142,125,0 |              |
| 1538,1424,1428 | M=9  | LP=3941,3940 MS=2482,2482 NSL=62,0,142,123,0 |              |
| 1539,1427,1431 | M=9  | LP=3942,3943 MS=2482,2482 NSL=62,0,142,125,0 |              |
| 1540,1428,1367 | M=9  | LP=3945,3944 MS=2482,2482 NSL=63,0,142,123,0 |              |
| 1541,1431,1368 | M=9  | LP=3946,3947 MS=2482,2482 NSL=63,0,142,125,0 |              |
| 1542,1367,1436 | M=9  | LP=3949,3948 MS=2482,2482 NSL=64,0,142,123,0 |              |
| 1543,1368,1439 | M=9  | LP=3950,3951 MS=2482,2482 NSL=64,0,142,125,0 |              |
| 1544,1436,1440 | M=9  | LP=3953,3952 MS=2482,2482 NSL=65,0,142,123,0 |              |
| 1545,1439,1443 | M=9  | LP=3954,3955 MS=2482,2482 NSL=65,0,142,125,0 |              |
| 1546,1440,1369 | M=9  | LP=3957,3956 MS=2482,2482 NSL=66,0,142,123,0 |              |
| 1547,1443,1370 | M=9  | LP=3958,3959 MS=2482,2482 NSL=66,0,142,125,0 |              |
| 1548,1369,1370 | M=9  | LP=1,0 MS=2482,2482 NSL=67,67,142,0,0        | G=1,4,2,2    |
| 1549,1370,1444 | M=9  | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=136,0,142,0,0        | G=1,2,75,-75 |
| 1550,1444,1445 | M=9  | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=68,68,142,0,0        |              |
| 1553,1398,1398 | M=14 | LP=1356,1397 MS=2482,2482 NSL=69,70,142,0,0  | G=1,6,3,1    |
| 1554,1398,1402 | M=14 | LP=1398,1397 MS=2482,2482 NSL=71,72,142,0,0  | G=1,6,1,1    |
| 1555,1402,1370 | M=14 | LP=1398,1397 MS=2482,2482 NSL=0,0,142,0,0    | G=1,6,1,1    |
| 1556,1394,1405 | M=20 | LP=1398,1397 MS=2482,2482 NSL=137,0,142,0,0  | G=1,2,1,2    |
| 1557,1358,1406 | M=10 | LP=1356,1397 MS=2482,2482 NSL=137,0,142,0,0  |              |
| 1562,1397,1398 | M=10 | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=73,74,142,0,0        | G=1,1,2,2    |
| 1564,1401,1402 | M=10 | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=75,76,142,0,0        | G=1,1,2,2    |
| 1566,1403,1409 | M=10 | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=76,77,142,0,0        | G=1,1,2,3    |
| 1568,1412,1413 | M=10 | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=76,78,142,0,0        | G=1,1,2,2    |
| 1570,1416,1417 | M=10 | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=76,77,142,0,0        | G=3,1,2,2    |
| 1574,1424,1425 | M=10 | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=77,78,142,0,0        | G=1,1,2,2    |
| 1576,1428,1429 | M=10 | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=76,78,142,0,0        | G=1,1,2,2    |
| 1578,1436,1437 | M=10 | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=79,80,142,0,0        | G=1,1,2,2    |
| 1580,1440,1441 | M=10 | LP=2,0 MS=2482,2482 NSL=81,82,142,0,0        | G=1,1,2,2    |
| 1582,1432,1437 | M=10 | LP=1398,1397 MS=2482,2482 NSL=0,0,142,0,0    | G=1,5,3,1    |



|                  |      |  |                 |
|------------------|------|--|-----------------|
| 1383, 1437, 1441 | M=13 | LP=1398, 1397 MS=2482, 2482 NSL=83, 84, 142, 0, 0  | G=1, 5, 1, 1    |
| 1584, 1441, 1370 | M=10 | LP=1398, 1397 MS=2482, 2482 NSL=85, 86, 142, 0, 0  | G=1, 5, 1, 1    |
| 1585, 1433, 1444 | M=11 | LP=1398, 1397 MS=2482, 2482 NSL=87, 0, 142, 0, 0   | G=1, 1, 1, 1    |
| 1590, 1370, 1448 | M=17 | LP=3969, 3968 MS=2482, 2482 NSL=88, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1591, 1444, 1448 | M=11 | LP=1398, 1397 MS=2482, 2482 NSL=92, 0, 142, 0, 0   | G=1, 1, 1, 1    |
| 1593, 1371, 1447 | M=17 | LP=3970, 3971 MS=2482, 2482 NSL=88, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1594, 1446, 1447 | M=17 | LP=2, 0 MS=2482, 2482 NSL=88, 0, 142, 0, 0         |                 |
| 1595, 1356, 1448 | M=8  | LP=3, 0 MS=2482, 2483 NSL=0, 0, 0, 123, 124        | G=12th - 13th   |
| 1596, 1357, 1449 | M=8  | LP=3, 0 MS=2482, 2483 NSL=0, 0, 0, 0, 124          | G=2, 1, 1, 1    |
| 1599, 1360, 1452 | M=8  | LP=3, 0 MS=2482, 2483 NSL=0, 0, 0, 124, 125        |                 |
| 1600, 1361, 1453 | M=8  | LP=3, 0 MS=2482, 2483 NSL=0, 0, 0, 0, 123          | G=3, 2, 2, 2    |
| 1601, 1362, 1454 | M=8  | LP=3, 0 MS=2482, 2483 NSL=0, 0, 0, 0, 124          | G=3, 2, 2, 2    |
| 1608, 1369, 1461 | M=8  | LP=3, 0 MS=2482, 2483 NSL=0, 0, 0, 0, 123          |                 |
| 1609, 1370, 1462 | M=7  | LP=3, 0 MS=2482, 2483 NSL=0, 0, 0, 0, 124          | G=1, 1, 1, 1    |
| 1611, 1372, 1464 | M=8  | LP=3, 0 MS=2482, 2483 NSL=0, 0, 0, 0, 123          |                 |
| 1612, 1448, 1449 | M=9  | LP=2, 0 MS=2483, 2483 NSL=49, 0, 142, 0, 0         | G=1, 7, 3, 3    |
| 1613, 1449, 1465 | M=9  | LP=2, 0 MS=2483, 2483 NSL=50, 0, 142, 0, 0         | G=1, 5, 39, -34 |
| 1614, 1485, 1486 | M=9  | LP=2, 0 MS=2483, 2483 NSL=51, 0, 142, 0, 0         | G=1, 3, 2, 2    |
| 1615, 1466, 1450 | M=9  | LP=2, 0 MS=2483, 2483 NSL=51, 0, 142, 0, 0         |                 |
| 1616, 1450, 1487 | M=9  | LP=2, 0 MS=2483, 2483 NSL=51, 0, 142, 0, 0         |                 |
| 1620, 1448, 1489 | M=9  | LP=4001, 4002 MS=2483, 2483 NSL=52, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1621, 1452, 1492 | M=9  | LP=4002, 4003 MS=2483, 2483 NSL=52, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1622, 1489, 1493 | M=9  | LP=4005, 4004 MS=2483, 2483 NSL=53, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1623, 1492, 1496 | M=9  | LP=4006, 4007 MS=2483, 2483 NSL=53, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1624, 1493, 1453 | M=9  | LP=4009, 4008 MS=2483, 2483 NSL=54, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1625, 1496, 1454 | M=9  | LP=4010, 4011 MS=2483, 2483 NSL=54, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1626, 1453, 1500 | M=9  | LP=4013, 4012 MS=2483, 2483 NSL=55, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1627, 1454, 1503 | M=9  | LP=4014, 4015 MS=2483, 2483 NSL=55, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1628, 1500, 1504 | M=9  | LP=4017, 4016 MS=2483, 2483 NSL=56, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1629, 1503, 1507 | M=9  | LP=4018, 4019 MS=2483, 2483 NSL=56, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1630, 1504, 1455 | M=9  | LP=4021, 4020 MS=2483, 2483 NSL=57, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1631, 1507, 1456 | M=9  | LP=4022, 4023 MS=2483, 2483 NSL=57, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1632, 1455, 1508 | M=9  | LP=4025, 4024 MS=2483, 2483 NSL=58, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1633, 1456, 1511 | M=9  | LP=4026, 4027 MS=2483, 2483 NSL=58, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1634, 1508, 1512 | M=9  | LP=4029, 4028 MS=2483, 2483 NSL=59, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1635, 1511, 1515 | M=9  | LP=4030, 4031 MS=2483, 2483 NSL=59, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1636, 1512, 1457 | M=9  | LP=4033, 4032 MS=2483, 2483 NSL=60, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1637, 1515, 1458 | M=9  | LP=4034, 4035 MS=2483, 2483 NSL=60, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1638, 1457, 1516 | M=9  | LP=4037, 4036 MS=2483, 2483 NSL=61, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1639, 1458, 1519 | M=9  | LP=4038, 4039 MS=2483, 2483 NSL=61, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1640, 1516, 1520 | M=9  | LP=4041, 4040 MS=2483, 2483 NSL=62, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1641, 1519, 1523 | M=9  | LP=4042, 4043 MS=2483, 2483 NSL=62, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1642, 1520, 1459 | M=9  | LP=4045, 4044 MS=2483, 2483 NSL=63, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1643, 1523, 1460 | M=9  | LP=4046, 4047 MS=2483, 2483 NSL=63, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1644, 1459, 1528 | M=9  | LP=4049, 4048 MS=2483, 2483 NSL=64, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1645, 1460, 1531 | M=9  | LP=4050, 4051 MS=2483, 2483 NSL=64, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1646, 1520, 1532 | M=9  | LP=4053, 4052 MS=2483, 2483 NSL=65, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1647, 1531, 1535 | M=9  | LP=4054, 4055 MS=2483, 2483 NSL=65, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1648, 1532, 1461 | M=9  | LP=4057, 4056 MS=2483, 2483 NSL=66, 0, 142, 123, 0 |                 |
| 1649, 1535, 1464 | M=9  | LP=4058, 4059 MS=2483, 2483 NSL=66, 0, 142, 125, 0 |                 |
| 1650, 1461, 1462 | M=9  | LP=2, 0 MS=2483, 2483 NSL=67, 87, 142, 0, 0        | G=1, 4, 2, 2    |
| 1651, 1462, 1536 | M=9  | LP=2, 0 MS=2483, 2483 NSL=136, 0, 142, 0, 0        | G=1, 2, 75, -72 |
| 1652, 1536, 1537 | M=9  | LP=2, 0 MS=2483, 2483 NSL=68, 90, 142, 0, 0        |                 |
| 1653, 1485, 1490 | M=14 | LP=1490, 1489 MS=2483, 2483 NSL=69, 70, 142, 0, 0  | G=1, 6, 3, 1    |
| 1656, 1490, 1494 | M=14 | LP=1490, 1489 MS=2483, 2483 NSL=71, 72, 142, 0, 0  | G=1, 6, 1, 1    |

|                |      |  |               |
|----------------|------|--|---------------|
| 1657,1494,1465 | M=14 | LP=1490,1489 MS=2483,2483 NSL=0,0,142,0,0    | G=1,4,1,17    |
| 1658,1486,1497 | M=20 | LP=1490,1489 MS=2483,2483 NSL=137,0,142,0,0  | G=1,2,1,2     |
| 1659,1450,1498 | M=20 | LP=1490,1489 MS=2483,2483 NSL=137,0,142,0,0  |               |
| 1664,1489,1490 | M=10 | LP=2,0 MS=2483,2483 NSL=73,74,142,0,0        | G=1,1,2,2     |
| 1666,1493,1494 | M=10 | LP=2,0 MS=2483,2483 NSL=75,76,142,0,0        | G=1,1,2,2     |
| 1668,1500,1501 | M=10 | LP=2,0 MS=2483,2483 NSL=76,77,142,0,0        | G=1,1,2,2     |
| 1670,1504,1505 | M=10 | LP=2,0 MS=2483,2483 NSL=76,78,142,0,0        | G=1,1,2,2     |
| 1672,1508,1509 | M=10 | LP=2,0 MS=2483,2483 NSL=76,77,142,0,0        | G=1,1,2,2     |
| 1676,1516,1517 | M=10 | LP=2,0 MS=2483,2483 NSL=77,78,142,0,0        | G=1,1,2,2     |
| 1678,1520,1521 | M=10 | LP=2,0 MS=2483,2483 NSL=76,78,142,0,0        | G=1,1,2,2     |
| 1680,1526,1529 | M=10 | LP=2,0 MS=2483,2483 NSL=79,80,142,0,0        | G=1,1,2,2     |
| 1682,1532,1533 | M=10 | LP=2,0 MS=2483,2483 NSL=81,82,142,0,0        | G=1,1,2,2     |
| 1684,1524,1529 | M=10 | LP=1490,1489 MS=2483,2483 NSL=0,0,142,0,0    | G=1,5,3,1     |
| 1685,1529,1533 | M=10 | LP=1490,1489 MS=2483,2483 NSL=83,84,142,0,0  | G=1,5,1,1     |
| 1686,1533,1462 | M=10 | LP=1490,1489 MS=2483,2483 NSL=85,86,142,0,0  | G=1,5,1,1     |
| 1687,1525,1536 | M=11 | LP=1490,1489 MS=2483,2483 NSL=87,0,142,0,0   | G=1,1,1,1     |
| 1692,1462,1538 | M=17 | LP=4069,4068 MS=2483,2483 NSL=88,0,142,123,0 |               |
| 1693,1536,1538 | M=11 | LP=1490,1489 MS=2483,2483 NSL=92,0,142,0,0   | G=1,1,1,1     |
| 1695,1463,1539 | M=17 | LP=4070,4071 MS=2483,2483 NSL=88,0,142,125,0 |               |
| 1696,1538,1539 | M=17 | LP=2,0 MS=2483,2483 NSL=66,0,142,0,0         |               |
| 1697,1448,1540 | M=8  | LP=3,0 MS=2483,2484 NSL=0,0,0,123,124        | : 13th - 14th |
| 1698,1449,1541 | M=8  | LP=3,0 MS=2483,2484 NSL=0,0,0,0,124          | G=2,1,1,1     |
| 1701,1452,1544 | M=8  | LP=3,0 MS=2483,2484 NSL=0,0,0,124,125        |               |
| 1702,1453,1545 | M=8  | LP=3,0 MS=2483,2484 NSL=0,0,0,0,123          | G=3,2,2,2     |
| 1703,1454,1546 | M=8  | LP=3,0 MS=2483,2484 NSL=0,0,0,0,124          | G=3,2,2,2     |
| 1710,1461,1553 | M=8  | LP=3,0 MS=2483,2484 NSL=0,0,0,0,123          |               |
| 1711,1462,1554 | M=7  | LP=3,0 MS=2483,2484 NSL=0,0,0,0,124          | G=1,1,1,1     |
| 1713,1464,1556 | M=3  | LP=3,0 MS=2483,2484 NSL=0,0,0,0,123          |               |
| 1714,1540,1541 | M=9  | LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=49,0,142,0,0         | G=1,7,3,3     |
| 1715,1541,1577 | M=9  | LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=50,0,142,0,0         | G=1,5,39,-34  |
| 1716,1577,1578 | M=9  | LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=51,0,142,0,0         | G=1,3,2,2     |
| 1717,1578,1542 | M=9  | LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=51,0,142,0,0         |               |
| 1718,1542,1579 | M=9  | LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=51,0,142,0,0         |               |
| 1722,1540,1581 | M=9  | LP=4101,4100 MS=2484,2484 NSL=52,0,142,123,0 |               |
| 1723,1544,1584 | M=9  | LP=4102,4100 MS=2484,2484 NSL=52,0,142,125,0 |               |
| 1724,1581,1585 | M=9  | LP=4105,4104 MS=2484,2484 NSL=53,0,142,123,0 |               |
| 1725,1584,1586 | M=9  | LP=4106,4107 MS=2484,2484 NSL=53,0,142,125,0 |               |
| 1726,1585,1545 | M=9  | LP=4109,4106 MS=2484,2484 NSL=54,0,142,123,0 |               |
| 1727,1588,1546 | M=9  | LP=4110,4111 MS=2484,2484 NSL=54,0,142,125,0 |               |
| 1728,1545,1512 | M=9  | LP=4113,4112 MS=2484,2484 NSL=55,0,142,123,0 |               |
| 1729,1546,1595 | M=9  | LP=4114,4115 MS=2484,2484 NSL=55,0,142,125,0 |               |
| 1730,1592,1596 | M=9  | LP=4117,4116 MS=2484,2484 NSL=56,0,142,123,0 |               |
| 1731,1595,1599 | M=9  | LP=4118,4119 MS=2484,2484 NSL=56,0,142,125,0 |               |
| 1732,1596,1547 | M=9  | LP=4121,4120 MS=2484,2484 NSL=57,0,142,123,0 |               |
| 1733,1599,1548 | M=9  | LP=4122,4123 MS=2484,2484 NSL=57,0,142,125,0 |               |
| 1734,1547,1600 | M=9  | LP=4125,4124 MS=2484,2484 NSL=58,0,142,123,0 |               |
| 1735,1548,1603 | M=9  | LP=4126,4127 MS=2484,2484 NSL=58,0,142,125,0 |               |
| 1736,1600,1604 | M=9  | LP=4129,4128 MS=2484,2484 NSL=59,0,142,123,0 |               |
| 1737,1603,1607 | M=9  | LP=4130,4131 MS=2484,2484 NSL=59,0,142,125,0 |               |
| 1738,1604,1549 | M=9  | LP=4133,4132 MS=2484,2484 NSL=60,0,142,123,0 |               |
| 1739,1607,1550 | M=9  | LP=4134,4135 MS=2484,2484 NSL=60,0,142,125,0 |               |
| 1740,1549,1608 | M=9  | LP=4137,4136 MS=2484,2484 NSL=61,0,142,123,0 |               |
| 1741,1550,1611 | M=9  | LP=4138,4139 MS=2484,2484 NSL=61,0,142,125,0 |               |
| 1742,1603,1612 | M=9  | LP=4141,4140 MS=2484,2484 NSL=62,0,142,123,0 |               |
| 1743,1611,1615 | M=9  | LP=4142,4143 MS=2484,2484 NSL=62,0,142,125,0 |               |

1744,1612,1551 M=9 LP=4145,4144 MS=2484,2484 NSL=63,0,142,123,0  
 1745,1615,1552 M=9 LP=4146,4147 MS=2484,2484 NSL=63,0,142,125,0  
 1746,1551,1620 M=9 LP=4149,4148 MS=2484,2484 NSL=64,0,142,123,0  
 1747,1552,1623 M=9 LP=4150,4151 MS=2484,2484 NSL=64,0,142,125,0  
 1748,1620,1624 M=9 LP=4153,4152 MS=2484,2484 NSL=65,0,142,123,0  
 1749,1623,1627 M=9 LP=4154,4155 MS=2484,2484 NSL=65,0,142,125,0  
 1750,1624,1553 M=9 LP=4157,4156 MS=2484,2484 NSL=66,0,142,123,0  
 1751,1627,1556 M=9 LP=4156,4159 MS=2484,2484 NSL=66,0,142,125,0  
 1752,1553,1554 M=9 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=67,87,142,0,0 G=1,4,2,2  
 1753,1554,1626 M=9 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=136,0,142,0,0 G=1,2,75,-75  
 1754,1626,1629 M=9 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=68,90,142,0,0  
 1757,1577,1582 M=14 LP=1582,1581 MS=2484,2484 NSL=69,76,142,0,0 S=1,6,3,1  
 1758,1582,1586 M=14 LP=1582,1581 MS=2484,2484 NSL=71,72,142,0,0 S=1,6,1,1  
 1759,1586,1597 M=14 LP=1582,1581 MS=2484,2484 NSL=0,0,142,0,0 S=1,6,1,17  
 1760,1578,1589 M=20 LP=1582,1581 MS=2484,2484 NSL=137,0,142,0,0 S=1,2,1,2  
 1761,1542,1590 M=20 LP=1582,1581 MS=2484,2484 NSL=137,0,142,0,0  
 1766,1581,1582 M=10 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=73,74,142,0,0 S=1,1,2,2  
 1768,1585,1586 M=10 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=75,76,142,0,0 S=1,1,2,2  
 1770,1592,1593 M=10 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=76,77,142,0,0 S=1,1,2,2  
 1772,1596,1597 M=10 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=76,78,142,0,0 S=1,1,2,2  
 1774,1600,1601 M=10 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=76,77,142,0,0 S=3,1,2,2  
 1778,1608,1609 M=10 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=77,78,142,0,0 S=1,1,2,2  
 1780,1612,1613 M=10 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=78,78,142,0,0 S=1,1,2,2  
 1782,1620,1621 M=10 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=79,80,142,0,0 S=1,1,2,2  
 1784,1624,1625 M=10 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=81,82,142,0,0 S=1,1,2,2  
 1786,1616,1621 M=10 LP=1582,1581 MS=2484,2484 NSL=0,0,142,0,0 S=1,5,3,1  
 1787,1621,1625 M=10 LP=1582,1581 MS=2484,2484 NSL=83,84,142,0,0 S=1,5,1,1  
 1788,1625,1554 M=10 LP=1582,1581 MS=2484,2484 NSL=85,86,142,0,0 S=1,5,1,1  
 1789,1617,1628 M=11 LP=1582,1581 MS=2484,2484 NSL=87,0,142,0,0 S=1,1,1,1  
 1794,1554,1630 M=17 LP=4169,4168 MS=2484,2484 NSL=88,0,142,123,0  
 1795,1626,1630 M=11 LP=1582,1581 MS=2484,2484 NSL=92,0,142,0,0 S=1,1,1,1  
 1797,1555,1631 M=17 LP=4170,4171 MS=2484,2484 NSL=98,0,142,125,0  
 1798,1630,1631 M=17 LP=2,0 MS=2484,2484 NSL=69,0,142,0,0

:

# MASSES

2468,2469,1 M=753.628E-3,753.028E-3,0,0,0,2176864 :LG-6  
 2470 M=702.826E-3,702.826E-3,0,0,0,2031752 :1ST  
 2471 M=639.116E-3,639.116E-3,0,0,0,1760652 :2ND  
 2472 M=648.812E-3,648.812E-3,0,0,0,1970608 :3RD  
 2473 M=617.576E-3,617.576E-3,0,0,0,1732308 :4TH  
 2474 M=482.29E-3,482.29E-3,0,0,0,170279 :4THH  
 2475,2484,1 M=603.336E-3,603.336E-3,0,0,0,1894000 :5-14TH

:

# SHELL

NM=1 2=-1

1 E=248.701 U=.2 M=2.4E+6 M=2.44848E-3

1 JQ=24,25,65,66 M=1 ETYPE=1 TH=100 :L5-B1

2 JQ=26,27,67,68 M=1 ETYPE=1 TH=70

3 JQ=28,29,69,70 M=1 ETYPE=1 TH=70

4 JQ=30,31,71,72 M=1 ETYPE=1 TH=70

5 JQ=31,32,72,73 M=1 ETYPE=1 TH=70

6 JQ=33,32,74,73 M=1 ETYPE=1 TH=70

7 JQ=35,34,76,75 M=1 ETYPE=1 TH=70

8 JQ=37,36,78,77 M=1 ETYPE=1 TH=70

9 JQ=39,38,80,79 M=1 ETYPE=1 TH=70

10 JG=41,40,82,81 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 11 JG=24,41,65,82 M=1 ETYPE=1 TH=50  
 12 JG=65,66,163,164 M=1 ETYPE=1 TH=100 G=1,2 : 1ST-G-LG  
 14 JG=67,68,165,166 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 16 JG=69,70,167,168 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 18 JG=71,72,169,170 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 20 JG=72,73,170,171 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 22 JG=74,73,172,171 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 24 JG=76,75,174,173 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 26 JG=78,77,176,175 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 28 JG=80,79,178,177 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 30 JG=82,81,180,179 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 32 JG=65,92,163,130 M=1 ETYPE=1 TH=50 G=1,2  
 34 JG=261,262,353,354 M=1 ETYPE=1 TH=100 : 2ND-1ST  
 35 JG=265,264,355,356 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 36 JG=263,266,357,358 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 37 JG=267,268,359,360 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 38 JG=269,269,360,361 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 39 JG=270,269,362,361 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 40 JG=272,271,364,363 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 41 JG=274,273,366,365 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 42 JG=276,275,368,367 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 43 JG=278,277,370,369 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 44 JG=261,278,353,370 M=1 ETYPE=1 TH=50  
 45 JG=353,354,447,448 M=1 ETYPE=1 TH=100 : 3RD-2ND  
 46 JG=355,356,449,450 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 47 JG=357,358,451,452 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 48 JG=359,360,453,454 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 49 JG=360,361,454,455 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 50 JG=362,361,456,455 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 51 JG=364,363,458,457 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 52 JG=366,365,460,459 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 53 JG=368,367,462,461 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 54 JG=370,369,464,463 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 55 JG=371,370,465,464 M=1 ETYPE=1 TH=50  
 56 JG=353,372,447,466 M=1 ETYPE=1 TH=355  
 57 JG=447,448,542,544 M=1 ETYPE=1 TH=100 G=1,2 : 4TH-3RD  
 58 JG=449,450,545,546 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 61 JG=451,452,547,548 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 63 JG=453,454,549,550 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 65 JG=454,455,550,551 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 67 JG=456,455,552,551 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 69 JG=458,457,554,553 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 71 JG=460,459,556,555 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 73 JG=462,461,558,557 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 75 JG=464,463,560,559 M=1 ETYPE=1 TH=70 G=1,2  
 77 JG=465,464,561,560 M=1 ETYPE=1 TH=50 G=1,2  
 79 JG=447,466,543,562 M=1 ETYPE=1 TH=355 G=1,2  
 81 JG=639,640,729,730 M=1 ETYPE=1 TH=100 : 5th-4TH  
 82 JG=641,642,731,732 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 83 JG=643,644,733,734 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 84 JG=645,646,735,736 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 85 JG=646,647,736,737 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 86 JG=648,647,738,737 M=1 ETYPE=1 TH=70  
 87 JG=650,649,740,739 M=1 ETYPE=1 TH=70

88 J0=652,651,742,741 M=1 ETYPE=1 TH=79  
 89 J0=654,653,744,743 M=1 ETYPE=1 TH=79  
 90 J0=656,655,746,745 M=1 ETYPE=1 TH=79  
 91 J0=657,656,747,746 M=1 ETYPE=1 TH=50  
 92 J0=639,658,729,748 M=1 ETYPE=1 TH=355  
 93 J0=729,730,821,822 M=1 ETYPE=1 TH=85 6=1,9 : 14TH--5TH  
 102 J0=731,732,823,824 M=1 ETYPE=1 TH=60 6=1,9  
 111 J0=733,734,825,826 M=1 ETYPE=1 TH=60 6=1,9  
 120 J0=735,736,827,828 M=1 ETYPE=1 TH=60 6=1,9  
 129 J0=738,737,829,828 M=1 ETYPE=1 TH=60 6=1,9  
 133 J0=739,737,830,829 M=1 ETYPE=1 TH=60 6=1,9  
 147 J0=740,739,832,831 M=1 ETYPE=1 TH=60 6=1,9  
 156 J0=742,741,834,833 M=1 ETYPE=1 TH=60 6=1,9  
 165 J0=744,743,836,835 M=1 ETYPE=1 TH=60 6=1,9  
 174 J0=745,745,838,837 M=1 ETYPE=1 TH=60 6=1,9  
 183 J0=747,746,839,838 M=1 ETYPE=1 TH=50 6=1,9  
 192 J0=729,748,821,840 M=1 ETYPE=1 TH=355 6=1,9

# POTENTIAL

24,41,1 P=1.8016E-4,1.8016E-4  
 65,82,1 P=1.116E-3,1.116E-3  
 163,180,1 P=1.4736E-3,1.4736E-3  
 261,278,1 P=1.2816E-3,1.2812E-3  
 353,372,1 P=1.2816E-3,1.2812E-3  
 447,466,1 P=1.2816E-3,1.2816E-3  
 543,562,1 P=9.96E-4,9.96E-4  
 639,640,1 P=9.816E-4,9.816E-4  
 729,748,1 P=9.816E-4,9.816E-4  
 821,840,1 P=9.816E-4,9.816E-4  
 913,932,1 P=9.816E-4,9.816E-4  
 1005,1024,1 P=9.816E-4,9.816E-4  
 1097,1116,1 P=9.816E-4,9.816E-4  
 1189,1208,1 P=9.816E-4,9.816E-4  
 1281,1300,1 P=9.816E-4,9.816E-4  
 1373,1392,1 P=9.816E-4,9.816E-4  
 1465,1484,1 P=9.816E-4,9.816E-4  
 1557,1576,1 P=9.816E-4,9.816E-4

# LOADS

65,82,17 L=1 F=0,0,-11.33E-3 161-18  
 95,97,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 99,119,4 L=1 F=0,0,-9.64E-3  
 100,120,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 122,125,3 L=1 F=0,0,-11.52E-3  
 123,124,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 163,180,17 L=1 F=0,0,-11.52E-3 185-6  
 193,195,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 197,217,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 198,218,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 220,223,3 L=1 F=0,0,-11.52E-3  
 221,222,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 261 L=1 F=0,0,-8.64E-3 161-1st  
 269,273,9 L=1 F=0,0,-17.28E-3  
 270,272,1 L=1 F=0,0,-5.76E-3  
 276,277,1 L=1 F=0,0,-5.76E-3

238,290,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 293,298,5 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 299 L=1 F=0,0,-5.76E-3  
 302,305,3 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 307,311,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 315,318,3 L=1 F=0,0,-11.52E-3  
 314,315,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 353,370,17 L=1 F=0,0,-11.52E-3 :1st-2nd  
 385,387,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 329,409,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 370,410,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 412,415,3 L=1 F=0,0,-11.52E-3  
 413,414,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 447,464,17 L=1 F=0,0,-11.52E-3 :2nd-3rd  
 479,481,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 483,503,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 484,504,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 506,509,3 L=1 F=0,0,-11.52E-3  
 507,508,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 543,560,17 L=1 F=0,0,-11.52E-3 :3rd-4th  
 563,565,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 579,599,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 580,600,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 602,605,3 L=1 F=0,0,-11.52E-3  
 603,604,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 639,656,17 L=1 F=0,0,-20.16E-3 :4th-4thMz  
 646,647,1 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 668,670,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 675,676,1 L=1 F=0,0,-7.68E-3  
 679,691,4 L=1 F=0,0,-12.48E-3  
 680,692,4 L=1 F=0,0,-12.48E-3  
 695,699,1 L=1 F=0,0,-7.68E-3  
 701,704,3 L=1 F=0,0,-11.52E-3  
 702,703,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 729,746,17 L=1 F=0,0,-11.52E-3 :4thMz-5th  
 761,763,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 765,785,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 766,786,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 788,791,3 L=1 F=0,0,-11.52E-3  
 789,790,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 821,838,17 L=1 F=0,0,-11.52E-3 :5th-6th  
 853,855,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 857,877,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 858,878,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 880,887,3 L=1 F=0,0,-11.52E-3  
 881,882,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 913,930,17 L=1 F=0,0,-11.52E-3 :6th-7th  
 945,947,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 949,969,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 950,970,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3  
 972,975,3 L=1 F=0,0,-11.52E-3  
 973,974,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 1005,1022,17 L=1 F=0,0,-11.52E-3 :7th-8th  
 1037,1039,1 L=1 F=0,0,-7.2E-3  
 1041,1061,4 L=1 F=0,0,-8.64E-3

1042,1062,4 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1064,1067,3 L=1 F=0,0,11.52E-3  
 1065,1066,1 L=1 F=0,0,7.2E-3  
 1097,1114,17 L=1 F=0,0,11.52E-3 :8th-9th  
 1129,1131,1 L=1 F=0,0,7.2E-3  
 1133,1153,4 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1134,1154,4 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1156,1158,3 L=1 F=0,0,11.52E-3  
 1157,1158,1 L=1 F=0,0,7.2E-3  
 1189,1206,17 L=1 F=0,0,11.52E-3 :9th-10th  
 1221,1223,1 L=1 F=0,0,7.2E-3  
 1225,1245,4 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1226,1246,4 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1248,1251,3 L=1 F=0,0,11.52E-3  
 1249,1250,1 L=1 F=0,0,7.2E-3  
 1261,1298,17 L=1 F=0,0,11.52E-3  
 1313,1315,1 L=1 F=0,0,7.2E-3  
 1317,1337,4 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1318,1338,4 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1340,1343,3 L=1 F=0,0,11.52E-3  
 1341,1342,1 L=1 F=0,0,7.2E-3  
 1373,1390,17 L=1 F=0,0,11.52E-3 :11th-12th  
 1405,1407,1 L=1 F=0,0,7.2E-3  
 1409,1429,4 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1410,1430,4 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1432,1435,3 L=1 F=0,0,11.52E-3  
 1433,1434,1 L=1 F=0,0,7.2E-3  
 1465,1482,17 L=1 F=0,0,11.52E-3 :12th-13th  
 1497,1498,1 L=1 F=0,0,7.2E-3  
 1501,1521,4 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1502,1522,4 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1524,1527,3 L=1 F=0,0,11.52E-3  
 1525,1526,1 L=1 F=0,0,7.2E-3  
 1557,1574,17 L=1 F=0,0,11.52E-3 :13th-14th  
 1589,1591,1 L=1 F=0,0,7.2E-3  
 1593,1613,1 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1594,1614,4 L=1 F=0,0,8.64E-3  
 1616,1617,3 L=1 F=0,0,11.52E-3  
 1617,1618,1 L=1 F=0,0,7.2E-3

# PROPERTIES :T (100)

76,77,1 Q=41.5,51,41.5 T=157 :B1-L6  
 78,85,1 Q=41.5,51,41.5 T=228.1  
 85,87,1 Q=41.5,51,41.5 T=231.1  
 88,89,1 Q=41.5,51,41.5 T=176  
 90,91,1 Q=41.5,51,41.5 T=178  
 92,93,1 Q=41.5,51,41.5 T=242.3  
 94,95,1 Q=41.5,51,41.5 T=159  
 110 Q=41.5,51,41.5 T=17.3  
 111 Q=41.5,51,41.5 T=17  
 194,195,1 Q=41.5,51,41.5 T=157 :LG-6  
 196,207,1 Q=41.5,51,41.5 T=228.1  
 204,205,1 Q=41.5,51,41.5 T=231.1  
 206,207,1 Q=41.5,51,41.5 T=176  
 208,209,1 Q=41.5,51,41.5 T=178

|             |                |          |           |
|-------------|----------------|----------|-----------|
| 210,211,1   | D=41.5,51,41.5 | T=242.3  |           |
| 212,213,1   | D=41.5,51,41.5 | T=159    |           |
| 228         | D=41.5,51,41.5 | T=17.3   |           |
| 229         | D=41.5,51,41.5 | T=17     |           |
| 298,299,1   | D=41.5,51,41.5 | T=228.1  | 16-157    |
| 302,307,5   | D=41.5,51,41.5 | T=228.1  |           |
| 310         | D=41.5,51,41.5 | T=228.1  |           |
| 313,315,2   | D=41.5,51,41.5 | T=231.1  |           |
| 319,323,4   | D=41.5,51,41.5 | T=231.1  |           |
| 324         | D=41.5,51,41.5 | T=231.1  |           |
| 340,341,1   | D=41.5,51,41.5 | T=231.1  |           |
| 424,425,1   | D=41.5,51,41.5 | T=157    | 157-2ND   |
| 426,433,1   | D=41.5,51,41.5 | T=228.1  |           |
| 434,435,1   | D=41.5,51,41.5 | T=231.1  |           |
| 436,437,1   | D=41.5,51,41.5 | T=176    |           |
| 438,439,1   | D=41.5,51,41.5 | T=178    |           |
| 440,441,1   | D=41.5,51,41.5 | T=242.3  |           |
| 442,443,1   | D=41.5,51,41.5 | T=159    |           |
| 533,534,1   | D=41.5,51,41.5 | T=157    | 2nd-3rd   |
| 535,542,1   | D=41.5,51,41.5 | T=228.1  |           |
| 543,544,1   | D=41.5,51,41.5 | T=231.1  |           |
| 545,546,1   | D=41.5,51,41.5 | T=176    |           |
| 547,548,1   | D=41.5,51,41.5 | T=178    |           |
| 549,550,1   | D=41.5,51,41.5 | T=242.3  |           |
| 551,552,1   | D=41.5,51,41.5 | T=159    |           |
| 641,642,1   | D=41.5,51,41.5 | T=157    | 3rd-4th   |
| 643,650,1   | D=41.5,51,41.5 | T=228.1  |           |
| 651,652,1   | D=41.5,51,41.5 | T=231.1  |           |
| 653,654,1   | D=41.5,51,41.5 | T=176    |           |
| 655,656,1   | D=41.5,51,41.5 | T=178    |           |
| 657,658,1   | D=41.5,51,41.5 | T=242.3  |           |
| 659,660,1   | D=41.5,51,41.5 | T=159    |           |
| 735,740,5   | D=41.5,51,41.5 | T=228.1  | 4th-4th3x |
| 767,772,5   | D=41.5,51,41.5 | T=242.3  |           |
| 848,849,1   | D=41.5,51,41.5 | T=157    | 4thMz-5th |
| 850,857,1   | D=41.5,51,41.5 | T=228.1  |           |
| 858,859,1   | D=41.5,51,41.5 | T=231.1  |           |
| 860,861,1   | D=41.5,51,41.5 | T=176    |           |
| 862,863,1   | D=41.5,51,41.5 | T=178    |           |
| 864,865,1   | D=41.5,51,41.5 | T=242.3  |           |
| 866,867,1   | D=41.5,51,41.5 | T=159    |           |
| 871,872,1   | D=41.5,51,41.5 | T=114.04 |           |
| 877,878,1   | D=41.5,51,41.5 | T=171.05 |           |
| 950,951,1   | D=41.5,51,41.5 | T=157    | 5th-6th   |
| 952,959,1   | D=41.5,51,41.5 | T=228.1  |           |
| 960,961,1   | D=41.5,51,41.5 | T=231.1  |           |
| 962,963,1   | D=41.5,51,41.5 | T=176    |           |
| 964,965,1   | D=41.5,51,41.5 | T=178    |           |
| 966,967,1   | D=41.5,51,41.5 | T=242.3  |           |
| 968,969,1   | D=41.5,51,41.5 | T=159    |           |
| 973,974,1   | D=41.5,51,41.5 | T=114.04 |           |
| 979,980,1   | D=41.5,51,41.5 | T=171.05 |           |
| 1052,1053,1 | D=41.5,51,41.5 | T=157    | 6th-7th   |
| 1054,1061,1 | D=41.5,51,41.5 | T=228.1  |           |
| 1062,1063,1 | D=41.5,51,41.5 | T=231.1  |           |



LABORATORIUM KONSTRUKSI BETON DAN BAHAN BANGUNAN ITS SURABAYA      PAGE      1  
PROGRAM:SAP90/FILE:BN1-44.SPC  
ANALISA TUGAS AKHIR TOWER BNI CITY OFFICE (TON-CM)

S P E C T R U S   I N P U T   D A T A

AMPLITUDE MULTIPLIER ---- "S" -    9.810  
DAMPING RATIO --                "B" -    .050  
ANGLE OF G1 WITH X-AXIS "A" - 270.000

ANALISA TUGAS AKHIR TOWER BNI CITY OFFICE (TON-CH)

MODAL AMPLITUDE FACTORS

AT270.00 AND 180.00 DEGREES

| MODE | PERIOD | 1-DIRECTION | 2-DIRECTION | 3-DIRECTION |
|------|--------|-------------|-------------|-------------|
| 1    | 79.762 | 1193.568627 | .000000     | .000000     |
| 2    | 46.762 | 2.457131    | .000000     | .000000     |
| 3    | 41.635 | 643.681181  | .000000     | .000000     |
| 4    | 33.194 | 18.326010   | .000000     | .000000     |
| 5    | 31.633 | 382.806432  | .000000     | .000000     |
| 6    | 23.037 | .226538     | .000000     | .000000     |

ANALISA TUGAS AKHIR TOWER BNI CITY OFFICE (TON-CM)

MODAL CORRELATION FACTORS

|   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|---|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 1.00 | .03  | .02  | .01  | .01  | .00  |
| 2 | .03  | 1.00 | .42  | .08  | .06  | .02  |
| 3 | .02  | .42  | 1.00 | .16  | .12  | .03  |
| 4 | .01  | .08  | .16  | 1.00 | .81  | .17  |
| 5 | .01  | .06  | .12  | .81  | 1.00 | .09  |
| 6 | .00  | .02  | .03  | .07  | .09  | 1.00 |

ANALISA TUGAS AKHIR TOMES BNI CITY OFFICE (TEN-CM)

P A S E R E A C T I O N F O R C E S  
AT 270.00 AND 180.00 HEGRELS

| MODE<br>NUMBER | 1-DIR<br>FORCE | 2-DIR<br>FORCE | 3-DIR<br>FORCE | 1 DIR<br>MOMENT | 2-DIR<br>MOMENT | 3-DIR<br>MOMENT |
|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1              | .22366E+03     | -.41150E+02    | .19666E+05     | .22321E+08      | .21059E+08      | -.16206E+06     |
| 2              | .60245E+02     | -.27371E+01    | .22437E+00     | .15886E+05      | -.28439E+03     | .60114E+04      |
| 3              | .87459E+03     | .50570E+01     | .11840E+04     | .12799E+07      | .24150E+07      | .16807E+07      |
| 4              | .17589E+01     | .78489E+03     | -.61922E+01    | .77220E+06      | .17105E+04      | -.89045E+06     |
| 5              | .93002E+03     | -.33303E+03    | -.13599E+03    | -.14483E+06     | .79732E+07      | .52913E+06      |
| 6              | .11579E+02     | -.81400E+02    | -.32528E+01    | -.75745E+02     | .46922E+02      | .18608E+02      |
| CGC            | .13722E+04     | .95198E+03     | .23776E+05     | .26802E+03      | .23703E+08      | .21202E+07      |

ANALISA TUGAS AKHIR TOWER BNI CITY OFFICE (TON-CM)

E I G E N   S Y S T E M   P A R A M E T E R S

|                                  |   |      |
|----------------------------------|---|------|
| NUMBER OF EQUATIONS              | = | 6769 |
| NUMBER OF MASSES                 | = | 1045 |
| NUMBER OF VALUES TO BE EVALUATED | = | 6    |
| SIZE OF SUBSPACE                 | = | 3    |

E I G E N V A L U E S      A N D      F R E Q U E N C I E S

| MODE<br>NUMBER | EIGENVALUE<br>(RAD/SEC)**2 | CIRCULAR FREQ<br>(RAD/SEC) | FREQUENCY<br>(CYCLES/SEC) | PERIOD<br>(SEC) |
|----------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------|
| 1              | .320538E-02                | .787742E-01                | .012537                   | 79.761933       |
| 2              | .180538E-01                | .134364E+00                | .021385                   | 46.762300       |
| 3              | .227741E-01                | .150911E+00                | .024018                   | 41.635032       |
| 4              | .358296E-01                | .189287E+00                | .030126                   | 33.193947       |
| 5              | .394521E-01                | .198426E+00                | .031612                   | 31.633313       |
| 6              | .745860E-01                | .272738E+00                | .043408                   | 23.037441       |

ANALISA TUGAS AKHIR TOWER BNI CITY OFFICE (TON-CH)

BASE FORCE REACTION FACTORS

| MODE PERIOD | X         | Y         | Z         | X         | Y         | Z         |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| # (sec)     | DIRECTION | DIRECTION | DIRECTION | MOMENT    | MOMENT    | MOMENT    |
| 1 79.762    | -.556E+01 | -.302E+02 | .266E+04  | .295E+07  | -.301E+07 | -.219E+08 |
| 2 48.762    | -.617E+02 | -.179E+00 | .806E+01  | .342E+04  | .358E+06  | .133E+06  |
| 3 41.635    | .344E+00  | -.597E+02 | .009E+02  | .440E+06  | -.874E+05 | .115E+06  |
| 4 33.194    | .120E+04  | -.271E+01 | .743E+01  | .263E+04  | .118E+07  | -.136E+07 |
| 5 31.633    | .221E+02  | .616E+02  | .900E+03  | .528E+06  | -.959E+06 | .350E+08  |
| 6 23.037    | .148E+00  | -.687E-01 | -.193E+01 | -.278E+04 | .450E+04  | .107E+04  |

ANALISA TUGAS AKHIR TOWER BNI CITY OFFICE (10N-CM)

PARTICIPATING MASSES - (percent)

| MODE | X-DIR  | Y-DIR | Z-DIR  | X-SUM  | Y-SUM | Z-SUM  |
|------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|
| 1    | .000   | .013  | 81.529 | .000   | .013  | 81.529 |
| 2    | .053   | .000  | .000   | .053   | .013  | 81.529 |
| 3    | .000   | .050  | .076   | .053   | .062  | 81.605 |
| 4    | 19.909 | .010  | .001   | 19.963 | .062  | 81.605 |
| 5    | .007   | .053  | 9.377  | 19.970 | .115  | 90.923 |
| 6    | .000   | .000  | .000   | 19.970 | .115  | 90.923 |



---

## BAB VII

### HASIL PERHITUNGAN DARI KE-DUA CARA

Hasil yang dapat diketahui dari ke-dua macam cara perhitungan untuk beban gempa diatas, secara garis besar adalah sama. Tetapi karena asumsi-asumsi yang diambil dari kedua macam cara tersebut tidak sama, maka perbedaan hasil yang dicapai dapat berbeda pula. Ini merupakan hal yang biasa terjadi, karena pada suatu cara pasti terdapat kelebihan dan kekurangannya.

Perlu diketahui, bahwa pada kedua cara analisa ini tidak berhubungan sama sekali, kecuali besar beban-beban untuk beban hidup dan koefisien gempa ( $C_d$ ) yang ditentukan oleh Peraturan. Begitu juga dengan dimensi-dimensi dari balok, kolom dan lantai.

#### *7.1. HASIL ANALISA MATRIKS KEKAKUAN*

##### *7.1.1. ASUMSI YANG DIGUNAKAN*

Cara matriks kekakuan ini menganggap bahwa bangunan dapat diumpamakan sebagai sekumpulan massa yang terpusat pada tiap lantainya. Anggapan ini di maksudkan sebagai suatu penyerderhanaan struktur yang kompleks dari bangunan menjadi satu kesatuan yang utuh. Sehingga bila terkena suatu beban seperti beban

---

gempa, kumpulan massa tersebut dapat bergerak pada satu arah tertentu. Dan gerakan itu dapat dianggap sebagai perpindahan (reaksi) dari bangunan bila terkena beban.

Pada analisa ini, untuk perhitungan massa dari struktur corewall, yang terdapat ditengah-tengah bangunan, diasumsikan sebagai suatu kolom pejal yang sangat kuat. Sehingga dapat menerima beban gempa secara keseluruhan dan juga dapat menahan beban gempa tersebut. Asumsi ini sebenarnya tidak terlalu tepat untuk keadaan sebenarnya, karena tidak seluruhnya dari struktur tersebut mempunyai isi. Tetapi ada bagian-bagian tertentu yang merupakan tempat lift, yang secara otomatis tidak mempunyai sekat samasekali (sebagian besar).

### **7.1.2. GAYA GESER GEMPA**

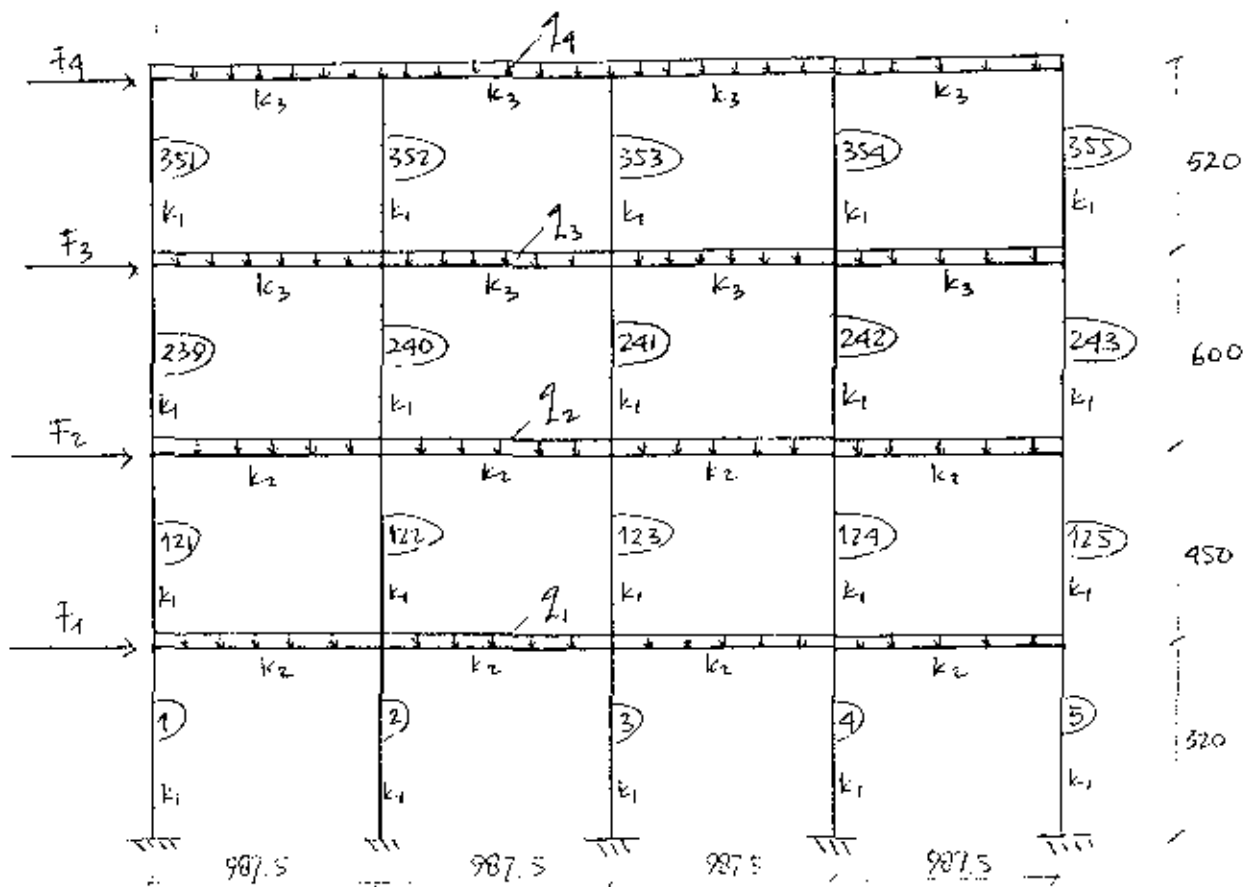
Hasil akhir dari cara matriks kekakuan ini adalah gaya geser akibat beban gempa yang terjadi dari bangunan itu. Gaya geser yang didapatkan ini, dianggap sebagai suatu beban dengan arah horisontal pada setiap lantai. Ini merupakan salah satu keuntungan dari perhitungan dengan cara ini, karena dapat dilihat secara nyata gaya geseran yang terjadi pada setiap lantai gedung tersebut. Besar dari gaya geser gempa ini tidak akan sama pada setiap tingkat, disebabkan karena berbedanya kekakuan pada setiap lantainya.

Setelah gaya horisontal geser gempa itu didapat, maka perhitungan dari gaya-gaya dalam dari struktur dapat diketahui.

### 7.1.3. PERHITUNGAN GAYA DALAM STRUKTUR

Seperti yang telah dijelaskan pada subbab 5.3. yang menerangkan bahwa untuk mendapatkan gaya dalam akibat beban geser gempa dilakukan dengan cara MUTO. Sebagian dari perhitungan tersebut dapat dilihat dibawah ini.

Perhitungan untuk kolom terluar pada lantai paling bawah (lantai LG).



Total gaya horizontal gempa = 3852879.987 ton

Gaya horizontal gempa untuk 1 bagian ( $F$ ) =  $3852879.987 / 7$

= 550398.5696 ton

Kekakuan,  $k_1 = 41.566E06$  t/cm

$k_2 = 1.679E06$  t/cm

---

Kolom 1,  $k_1 = k_2 / k_1 = 0.0404$

$$a = (0.5 + k_1) / (2 + k_1) = 0.265$$

$$D_1 = a \times k_1 = 0.01071$$

Kolom 2,  $k_2 = (k_2 + k_2) / k_1 = 0.0808$

$$a = (0.5 + k_2) / (2 + k_2) = 0.279$$

$$D_2 = a \times k_2 = 0.02255$$

Jumlah total,  $D = (2 \times 0.01071) + (3 \times 0.02255) = 0.08907$

Gaya geser gempa,

$$\text{Kolom 1} \text{-----} > V_1 = (D_1 / D) \times F = 66181.30325 \text{ ton}$$

$$\text{Kolom 2} \text{-----} > V_2 = (D_2 / D) \times F = 139345.321 \text{ ton}$$

Gaya Dalam Momen,

$$M_1 = V_1 \times 0.5 \times 320 = 10589008.52 \text{ ton.cm}$$

$$M_2 = V_2 \times 0.5 \times 320 = 22295251.36 \text{ ton.cm}$$

Sedangkan untuk kolom-kolom yang lain, dengan cara yang sama didapatkan hasil, sebagai berikut :

Kolom terluar lantai G

$$\text{Total gaya horisontal gempa} = 2132879.987 \text{ ton}$$

$$\begin{aligned} \text{Gaya horisontal untuk 1 bagian ( F )} &= 2132879.987 / 7 \\ &= 304697.141 \text{ ton} \end{aligned}$$

Gaya geser gempa,

$$\text{Kolom 121} \text{-----} > V_{121} = 22268.88643 \text{ ton}$$

$$\text{Kolom 122} \text{-----} > V_{122} = 86735.69897 \text{ ton}$$

Gaya Dalam Momen,

---

$$M121 = 5010599.447 \text{ ton.cm}$$

$$M122 = 19515532.27 \text{ ton.cm}$$

Kolom terluar lantai ke-satu

$$\text{Total gaya horisontal gempa} = 2618879.987 \text{ ton}$$

$$\begin{aligned} \text{Gaya horisontal untuk 1 bagian ( F )} &= 2618879.987 / 7 \\ &= 374125.7124 \text{ ton} \end{aligned}$$

Gaya geser gempa,

$$\text{Kolom 239-----> } V239 = 27358.2405 \text{ ton}$$

$$\text{Kolom 240-----> } V240 = 106469.744 \text{ ton}$$

Gaya Dalam Momen,

$$M239 = 8207472.143 \text{ ton.cm}$$

$$M240 = 31940923.15 \text{ ton.cm}$$

Kolom terluar lantai ke-dua

$$\text{Total gaya horisontal gempa} = 2499039.485 \text{ ton}$$

$$\begin{aligned} \text{Gaya horisontal untuk 1 bagian ( F )} &= 2499039.485 / 7 \\ &= 357005.641 \text{ ton} \end{aligned}$$

Gaya geser gempa,

$$\text{Kolom 351-----> } V351 = 25860.931 \text{ ton}$$

$$\text{Kolom 352-----> } V352 = 101762.811 \text{ ton}$$

Gaya Dalam Momen,

$$M351 = 6723842.151 \text{ ton.cm}$$

$$M352 = 26458330.97 \text{ ton.cm}$$

---

## 7.2. HASIL ANALISA SAP 90

Untuk asumsi, struktur corewall dianggap sebagai struktur yang tipis, yaitu shell. Diasumsikan seperti ini, agar kelakuan struktur yang sebenarnya dapat terjadi. Dinding corewall yang tipis, sesuai dengan anggapan shell. Didalam corewall dianggap tidak terdapat penyekat (lantai), jadi dari lantai basement sampai dengan lantai atas yang dianalisa, dianggap kosong. Sedangkan bagian-bagian yang merupakan isi dari corewall itu, diasumsikan sebagai beban merata yang bekerja pada setiap shell.

Balok prestress dianggap, menumpang pada struktur corewall.

Sedangkan hasil perhitungan gaya dalam dari SAP 90, adalah sebagai berikut :

### Lantai LG

Kolom 1, M (0) = -10268783.63 ton.cm

M (320) = -10302749.94 ton.cm

Kolom 2, M (0) = -10249619.85 ton.cm

M (320) = -10321913.71 ton.cm

### Lantai G

Kolom 121, M (0) = -17768871.47 ton.cm

M (450) = -5702352.73 ton.cm

Kolom 122, M (0) = -18376588.26 ton.cm

M (450) = -5094635.94 ton.cm

---

#### Lantai ke-satu

$$\text{Kolom 239, M (0)} = -7174888.04 \text{ ton.cm}$$

$$\text{M (600)} = 8387418.50 \text{ ton.cm}$$

$$\text{Kolom 240, M (0)} = -8373052.10 \text{ ton.cm}$$

$$\text{M (600)} = 9585582.55 \text{ ton.cm}$$

#### Lantai ke-dua

$$\text{Kolom 351, M (0)} = 7506302.11 \text{ ton.cm}$$

$$\text{M (450)} = 6280726.13 \text{ ton.cm}$$

$$\text{Kolom 352, M (0)} = 7369466.61 \text{ ton.cm}$$

$$\text{M (450)} = 6378978.67 \text{ ton.cm}$$

### **7.3. PERBANDINGAN HASIL PERHITUNGAN DARI KE-DUA CARA DIATAS**

Dapat terlihat dengan jelas, hasil perhitungan yang didapatkan dari ke-dua cara tersebut sangat berbeda. Ini disebabkan karena perbedaan cara perhitungan antara ke-dua cara tersebut. Pada Matriks Kekakuan, perhitungan gaya dalam dilakukan secara 2 dimensi dengan penyederhanaan jumlah lantai portal yang dihitung. Dengan menganggap lantai portal yang tidak dihitung dianggap sebagai beban merata yang harus dipikul oleh portal dibawahnya (yang dianalisa).

Sedangkan dalam SAP 90, hasil gaya dalam dapat diketahui secara langsung, karena dalam software tersebut telah mencakup keseluruhan perhitungan untuk

mendapatkan hasil akhir dari seluruh gaya dalam yang terdapat di semua elemen-elemen struktur yang membentuknya.

Tetapi meskipun gaya dalam yang didapatkan berbeda, hasil perhitungan tersebut dapat dijadikan dasar dalam penyempurnaan perencanaan bangunan.

Hasil perhitungan gaya dalam momen untuk Kolom paling ujung dengan dimensi 150 x 150 cm, pada bagian ke- satu.

| Lantai | No. Kolom | Momen dari<br>Matrik<br>Kekakuan | Momen dari<br>SAP 90 | Perbedaan<br>Momen |
|--------|-----------|----------------------------------|----------------------|--------------------|
| LG     | 1         | 10589009                         | 10268784             | 1.03 X             |
| G      | 121       | 5010499                          | 17768871             | 0.28 X             |
| 1      | 239       | 8207472                          | 7174888              | 1.14 X             |
| 2      | 351       | 6723842                          | 7506302              | 0.9 X              |
| 3      | 464       | 3844862                          | 4401249              | 0.87 X             |



Hasil Perhitungan gaya dalam momen pada Kolom tengah dengan dimensi 150 x 150 cm, pada bagian ke-satu.

| Lantai | No. Kolom | Momen dari<br>Matrik<br>Kekakuan | Momen dari<br>SAP 90 | Perbedaan<br>Momen |
|--------|-----------|----------------------------------|----------------------|--------------------|
| LG     | 2         | 22295251                         | 10249620             | 2.2 X              |
| G      | 122       | 19515532                         | 18376588             | 1.06 X             |
| 1      | 240       | 31940923                         | 8373052              | 3.81 X             |
| 2      | 352       | 26458331                         | 7369467              | 3.6 X              |
| 3      | 465       | 15129813                         | 4862843              | 3.11 X             |

Hasil perhitungan gaya dalam momen Kolom dengan dimensi 150 x 150 cm, pada bagian ke- tiga.

| Lantai | No. Kolom | Momen dari<br>Matrik<br>Kekakuan | Momen dari<br>SAP 90 | Perbedaan<br>momen |
|--------|-----------|----------------------------------|----------------------|--------------------|
| LG     | 8         | 20588095                         | 12733899             | 1.62 X             |
| G      | 128       | 9215299                          | 17711389             | 0.52 X             |
| 1      | 246       | 16960865                         | 12135566             | 1.4 X              |
| 2      | 358       | 14013844                         | 7540159              | 1.86 X             |
| 3      | 471       | 8450444                          | 3781115              | 2.2 X              |

Hasil perhitungan gaya dalam momen Kolom dengan dimensi 150 x 150 cm, pada bagian ke-enam.

| Lantai | No. Kolom | Momen dari<br>Matrik<br>Kekakuan | Momen dari<br>SAP 90 | Perbedaan<br>Momen |
|--------|-----------|----------------------------------|----------------------|--------------------|
| LG     | 14        | 15049063                         | 10309575             | 1.46 X             |
| G      | 134       | 15185322                         | 17985014             | 0.84 X             |
| 1      | 252       | 24861622                         | 8813630              | 2.8 X              |
| 2      | 364       | 20545385                         | 7474729              | 2.75 X             |
| 3      | 477       | 11748580                         | 4607649              | 2.5 X              |

Hasil perhitungan gaya dalam momen Kolom dengan dimensi 170 x 170 cm, pada bagian ke-enam.

| Lantai | No. Kolom | Momen dari<br>Matrik<br>Kekakuan | Momen dari<br>SAP 90 | Perbedaan<br>Momen |
|--------|-----------|----------------------------------|----------------------|--------------------|
| LG     | 15        | 28983851                         | 17034004             | 1.7 X              |
| G      | 135       | 19093106                         | 29936718             | 0.6 X              |
| 1      | 235       | 31257235                         | 15898438             | 1.97 X             |
| 2      | 365       | 25861379                         | 12012899             | 2.15 X             |
| 3      | 478       | 14788454                         | 8177165              | 1.81 X             |

---

## BAB VIII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 8.1. KESIMPULAN

- a. Hasil perhitungan gaya dalam momen pada kolom dari ke-2 cara, yaitu Matrik Kekakuan dan Software SAP 90, tidak sama. Perbedaan yang terjadi sangat besar, sekitar 2 sampai dengan 4 kali untuk perhitungan gaya dalam momen dengan cara Matrik Kekakuan. Ini disebabkan, karena perbedaan asumsi yang digunakan dalam perhitungan.

Pada cara Matrik Kekakuan, corewall dianggap sebagai kolom pejal yang sangat kaku. Karena itu, terjadi kekakuan yang sangat besar pada struktur ini. Dan sebagai akibatnya gaya dalam momen yang terjadi pada setiap kolom menjadi besar pula.

Untuk Software SAP 90, corewall diasumsikan sebagai Shell, yaitu struktur yang tipis. Disini kekakuannya lebih kecil dibandingkan dengan kekakuan yang ada pada Matrik Kekakuan diatas. Sehingga gaya dalam momen yang didapat kecil pula.

- b. Satu hal penting didapatkan dari cara Matrik Kekakuan, yaitu dapat diketahuinya besar gaya geser horisontal akibat gempa pada striap tingkat lantai. Untuk software SAP 90, hal tersebut tidak dapat diketahui.

- 
- c. Untuk mengetahui besar gaya dalam yang terjadi akibat beban gempa, pada software SAP 90, dapat segera diketahui hasil-hasilnya. Tetapi dalam Matriks Kekakuan, ini tidak akan didapatkan. Karena, untuk memperoleh besar gaya dalam yang terjadi pada struktur tersebut, harus dihitung secara tersendiri dengan menggunakan cara-cara konvensional. Dalam hal ini, digunakan cara MUTO.
  - d. Untuk struktur Gedung Tower BNI 46 ini, perhitungan gaya dalam momen dengan cara MUTO membutuhkan waktu yang cukup lama. Karena dalam perhitungan ini, kekakuan struktur harus dihitung seluruhnya (kolom dan balok). Setelah besar kekakuan tersebut didapat, gaya dalam momen baru dapat diperoleh hasilnya. Hasil gaya dalam momen yang didapatkan, merupakan perhitungan momen dari satu sisi saja (analisa 2 dimensi), yaitu bentang gedung yang paling lemah.
  - e. Walaupun didapatkan hasil perhitungan yang berbeda antara ke-dua cara diatas, perhitungan ini dapat digunakan sebagai perbandingan antara cara yang satu dengan yang lain. Sehingga, dari hasil perbandingan ini akan terwujud suatu bangunan yang aman, kuat dan tahan terhadap gempa bumi. Begitu pula dengan dimensi-dimensi struktur yang baik dan ekonomis.

## 8.2. SARAN - SARAN

- a. Penggunaan software yang siap pakai, seperti SAP 90 memang cukup baik untuk digunakan dalam perencanaan bangunan yang tahan gempa. Karena hasil-hasil

---

gaya dalam akan segera dapat diketahui. Tetapi, sebagai perencana yang baik dan menginginkan hasil perencanaannya dapat digunakan oleh seluruh orang dengan aman. Diperlukan suatu cara atau metode lain, yang dapat digunakan untuk menyakinkan bahwa bangunan bahwa bangunan yang direncanakan sudah pasti kuat. Atau digunakan sebagai pembanding dari perencanaan sebelumnya (alternatif perencanaan).

- b. Perhitungan gaya dalam dari Matriks Kekakuan pada bangunan ini, tidak dapat dikatakan selesai karena terbatasnya waktu untuk menghitung gaya dalam pada semua tingkat. Mungkin bagi yang berminat dapat meneruskan perhitungan ini, dengan membuat program sederhana untuk mendapatkan gaya dalam pada gedung bertingkat banyak.
- c. Dari perhitungan dalam Tugas Akhir ini, diketahui bahwa asumsi yang digunakan dalam cara Matrik Kekakuan tidak dapat dikatakan benar. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini dapat dilanjutkan atau diperbaiki dengan menggunakan asumsi yang lebih mendekati keadaan sebenarnya. Misalnya untuk struktur corewall pada Matriks Kekakuan, diasumsikan sebagai kolom fiktif ataupun dapat dianggap sebagai Shearwall yang terpisah-pisah.

---

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ir. Aman Subakti MSc., Diktat Gempa  
Jurusan Teknik Sipil, FTSP, ITS 1993
  2. Mario Paz, Dinamika Struktur,  
Erlangga, 1985
  3. Robert L. Wiegel, Earthquake Engineering,  
Prentice-Hall, Inc, 1970
  4. G. A. Eiby, MSc, Frs ; About Earthquakes  
Harper & Brothers Publishers, New York, 1957
  5. David L, Hutchinson ME Ph D ; Prinsip-prinsip Perencanaan Bangunan Tahan  
Gempa,  
Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan Dep. PU & RCRHS , 1979
  6. Teddy Boen; Dasar-dasar Perencanaan Bangunan Tahan Gempa,
-